モビルスーツアーカイブ ガンプラモデリングマニュアル

MOBILE SUIT ARCHIVE
GUNPLA MODELING MANUAL

RX-78-2 GUNDAM

RX-78-2 ガンダム編



つくる人 草刈健一

MOBILE SUIT ARCHIVE
GUNPLA MODELING MANUAL
RX-78-2 GUNDAM

實現你所有的改造願景！

鋼彈塑膠模型 —GUNPLA，開賣至今已超過三十五個年頭。塑膠模型不同於成品玩具，製作者可根據自己的印象自由呈現形狀及顏色，其魅力絕對無庸置疑。

鋼彈模型本身也隨著時代持續進化，不再局限於設定框架或畫面風格，追求變得更好看、更容易組裝，甚至令人讚嘆。無論是誰，都能夠輕鬆組裝這麼高品質的GUNPLA模型。

然而，享受徹底追求心中理想形象的樂趣可不只如此。或許不是每個人都能夠大刀闊斧加以改造，但我們還是能透過一些小加工，使相同的零件呈現出不同的韻味，我也非常希望更多人能體會到其中樂趣。

對此，本書將以「製作心目中的理想鋼彈」為出發點，利用RX-78-2鋼彈模型，介紹多種既通用又好發揮的改造方法。

想要具體呈現如何面貌？

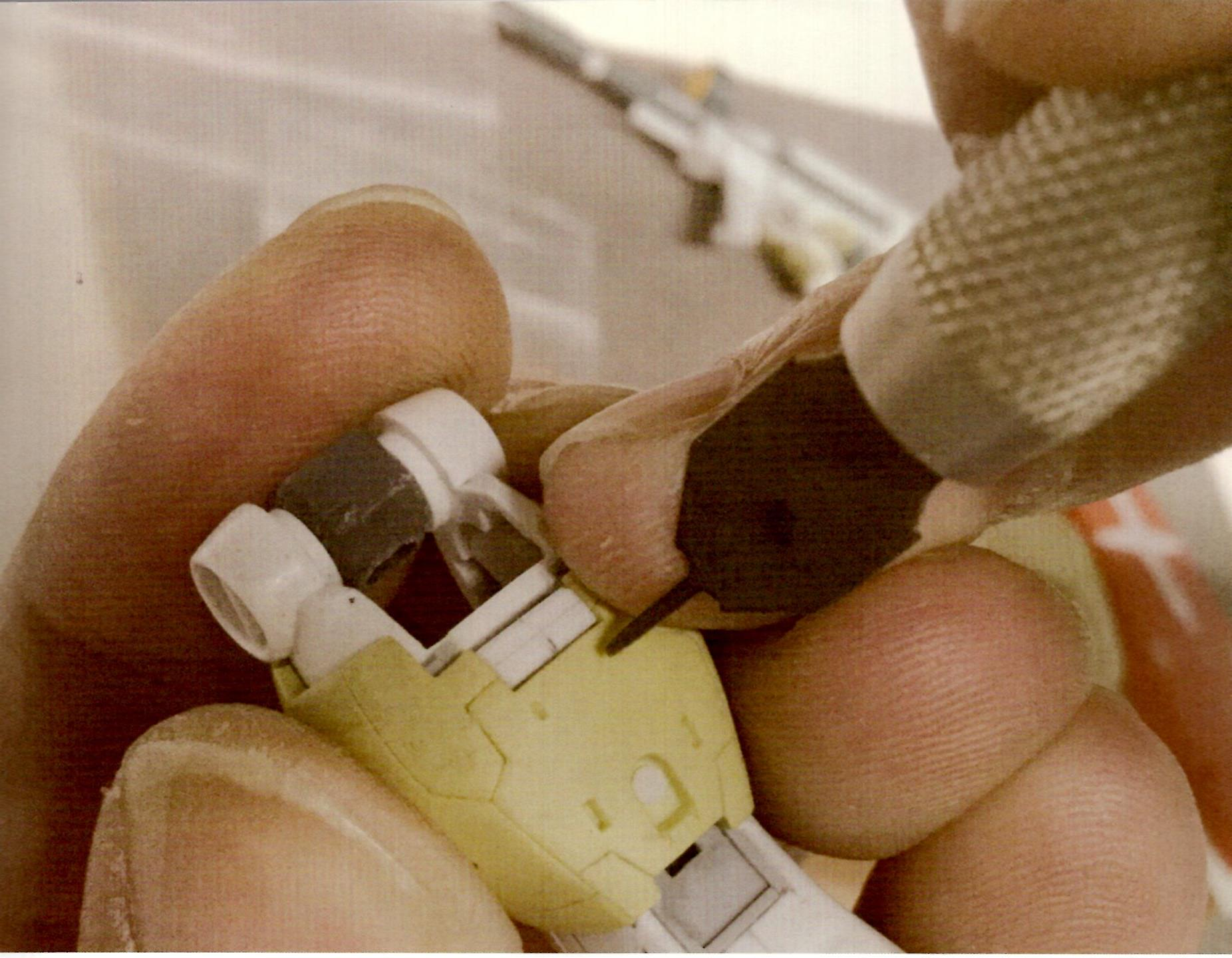
相信每個人的腦海中，一定都有自己認為最棒的鋼彈形象。自從鋼彈模型問世以來，光是任一比例的RX-78-2鋼彈模型組就已多到數不清，但似乎每組模型都與自己心中的理想形象有些出入。我們甚至可以說，鋼彈模型將會趨向整合，具體呈現出鋼彈迷們心中描繪的鋼彈形象，而這樣的潮流更會隨時代改變。往後的鋼彈模型既可以說沒有正確答案，也可以說每個都是正確的答案。

本書列舉的範例，絕對不是要告訴各位「這就是我心中理想的鋼彈！」而是希望各位去思考，如何根據設定畫的風格，以此為基準從中獲得靈感，並且以立體方式呈現形象。

我以SB Creative刊載於《MASTER ARCHIVE MOBILE SUIT RX-78鋼彈》（以下簡稱為MASTER ARCHIVE）中的畫稿暫時作為「設定畫」，向各位介紹兩種版本的改造範例。內容可分為以模型組為基礎，搭配些許改造加工的「等級1」，以及大幅修改造型的「等級2」，並針對各部位的改造具體說明。

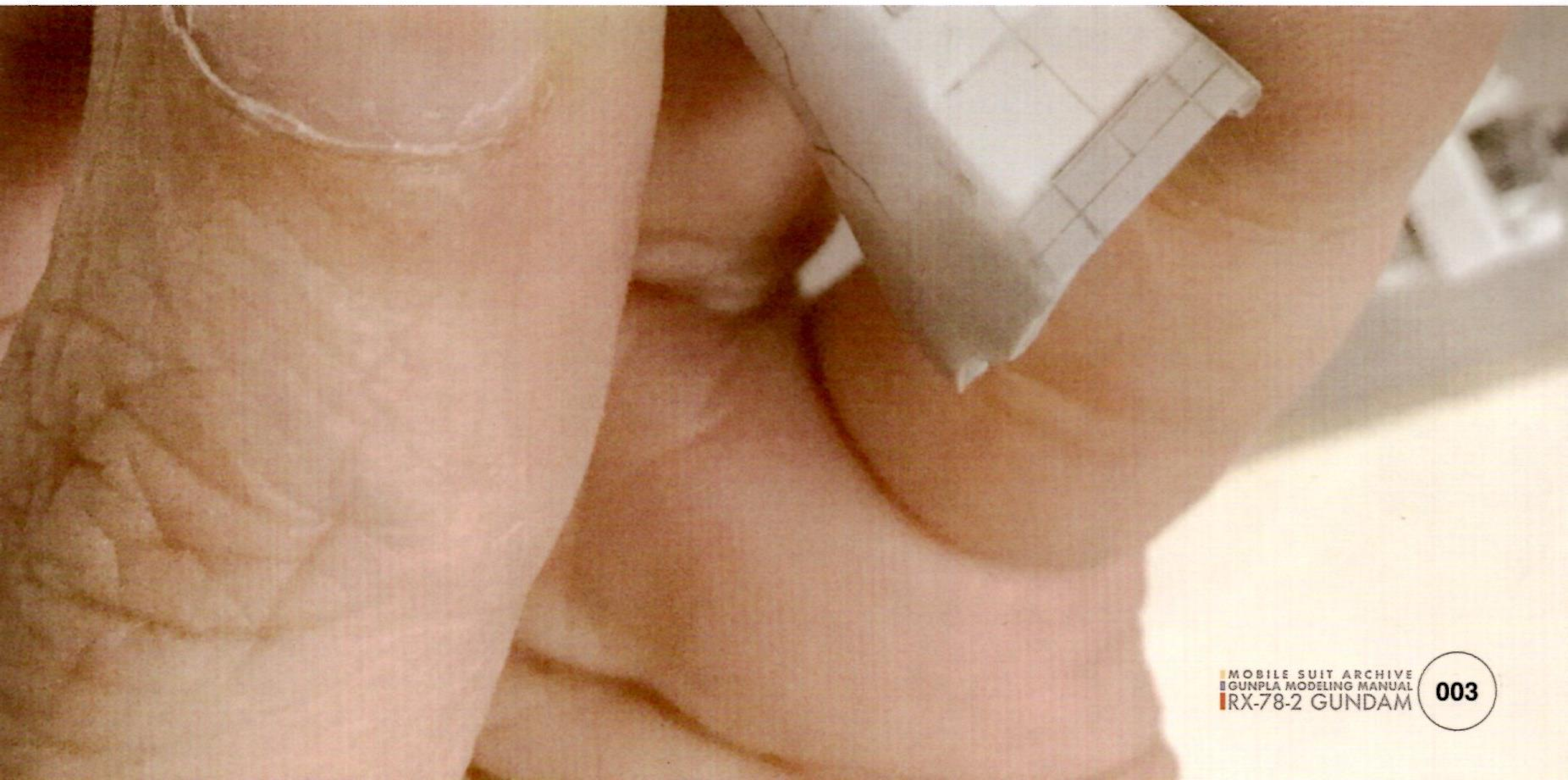
各位參考本書時，不需要完全依照書中步驟進行一模一樣的改造，而是以自己的改造思維為前提，判斷這個改造範例能夠套用在模型組中的哪個部分。建議各位不妨先從能力所及的改造法開始嘗試。

所謂的技術，其實只要鞏固腦中的想法，剩下便只是練習，最終臻至熟能生巧的境界。總之，別過分畏懼，動手做做看吧！



目錄

004 【等級1】HGUC 1/144 RX-78-2鋼彈 Ver.G30th
058 1/144 FF-X7核心戰鬥機
064 【等級2】HGUC 1/144 RX-78-2鋼彈 Ver.G30th
110 1/144 RGC-80S吉姆加農（空間突擊規格）
120 MG 1/100 RX-78-2鋼彈 Ver.2.0





1/144
等級 1

RX-78-



本次用來進行改造的模型組。雖然細節部位相當多，但整體造型俐落帥氣，
當然容易購得也是重要的原因。

2 GUNDAM Ver.G30th

HGUC 1/144 RX-78-2 鋼彈 Ver.G30th **GRADE:1**

說到阿姆羅駕駛的「RX-78-2 鋼彈」，相信各位的印象一定是來自《機動戰士鋼彈》剛搬上電視螢幕時的設定畫，或是動畫中的活躍場面。我們當然可以選擇將腦中這些視覺印象具體呈現，但本書更希望通過改造技法，使模型進化為集結各時代好看元素的終極版本。

設定的方向不同，改造基底的鋼彈模型組也自然有不同的挑選方法，而本書使用的是「HGUC 1/144 RX-78-2 鋼彈 Ver.G30th」（以下簡稱為G30th）。這組根據最新資料設計而成的模型組，是為了紀念鋼彈系列作品誕生三十週年所推出的商品，同時也是矗立於東京台場那尊 1/1 鋼彈立像的原型（譯註：已於2017年3月5日拆除，接著改由「獨角獸鋼彈」於同年9月24日正式接棒展出）。此模型組年分較新，直接照步驟組裝的成品也很好看，當然就非常適合用來「稍微加工」。如果無法購得名稱完全相同的模型組，不妨選購「HG 1/144 GUNPLA STARTER SET 2」，這一款商品亦有「G30th」字樣。

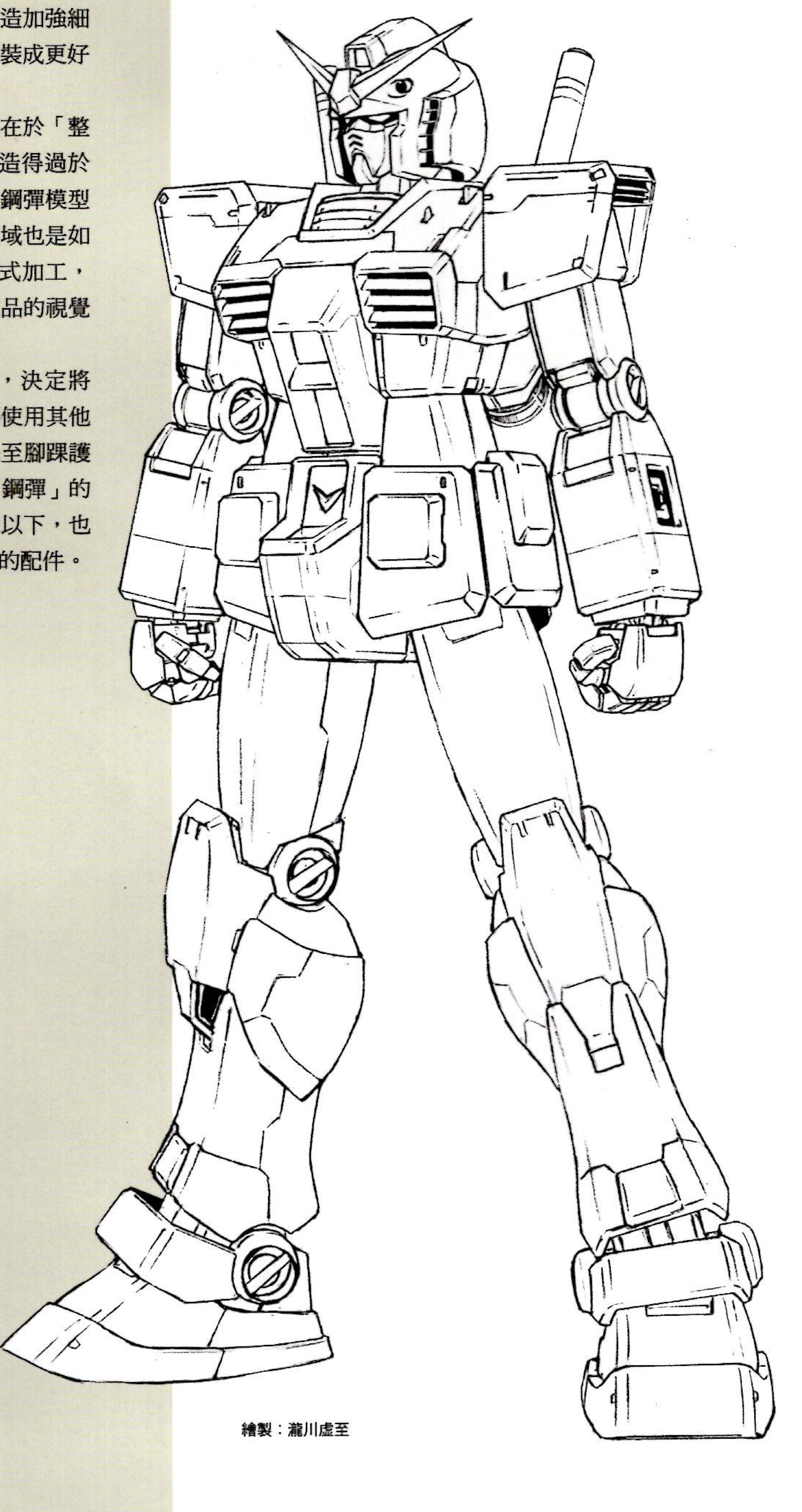
在等級 1 中，我針對各部位的協調性予以調整，並加入補足細節的改造，使本質就很優良的模型組能組裝成更好看的成品。

GRADE: 1 改造計畫

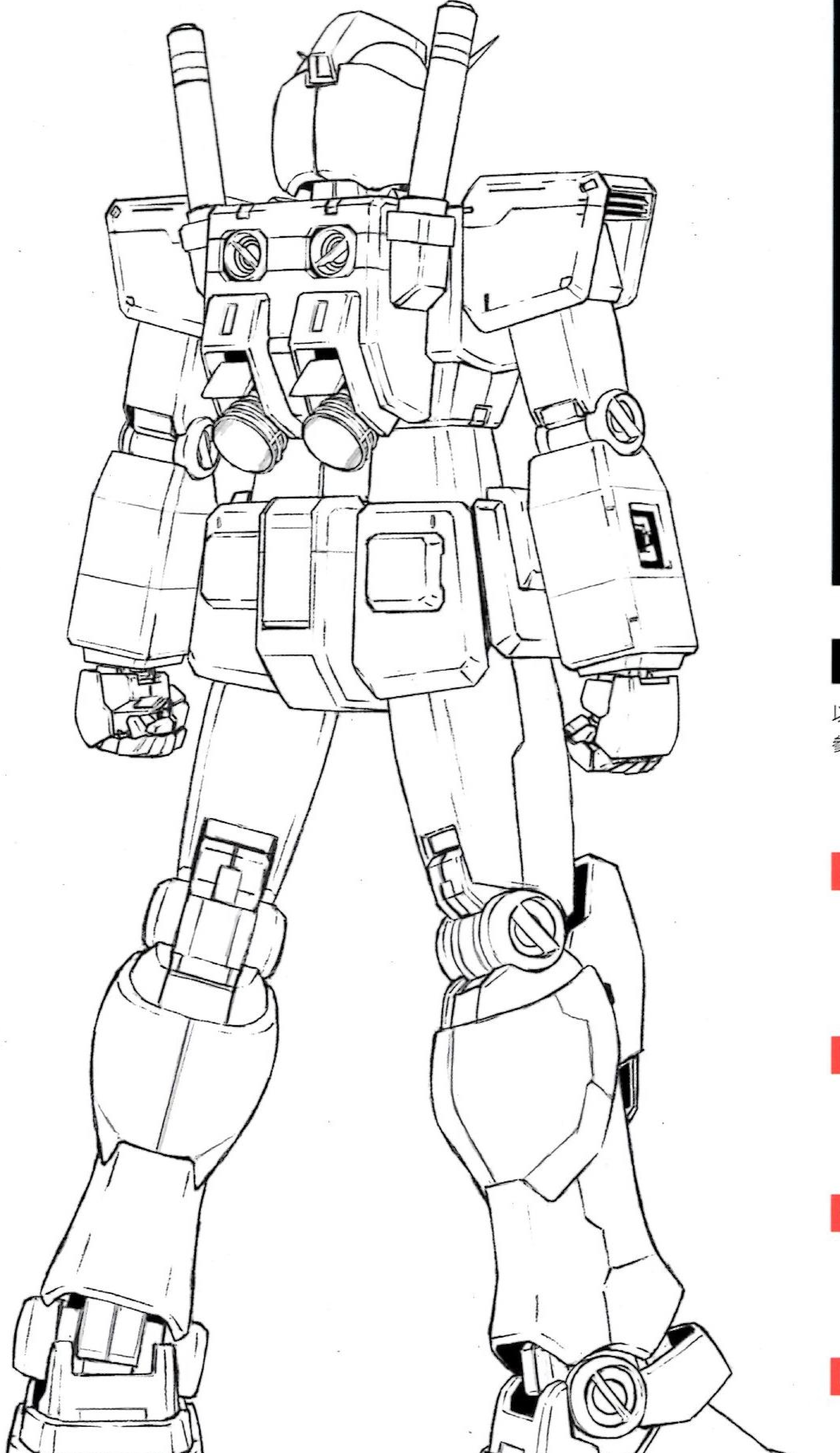
本書的主題雖然是盡可能地將模型改造成接近設計畫稿，但如果要改造得一模一樣，可是一件浩大的工程。在等級1的章節中，會針對各部位的協調性予以調整，並稍微改造加強細節，使本體就很優良的模型組能夠組裝成更好看的成品。

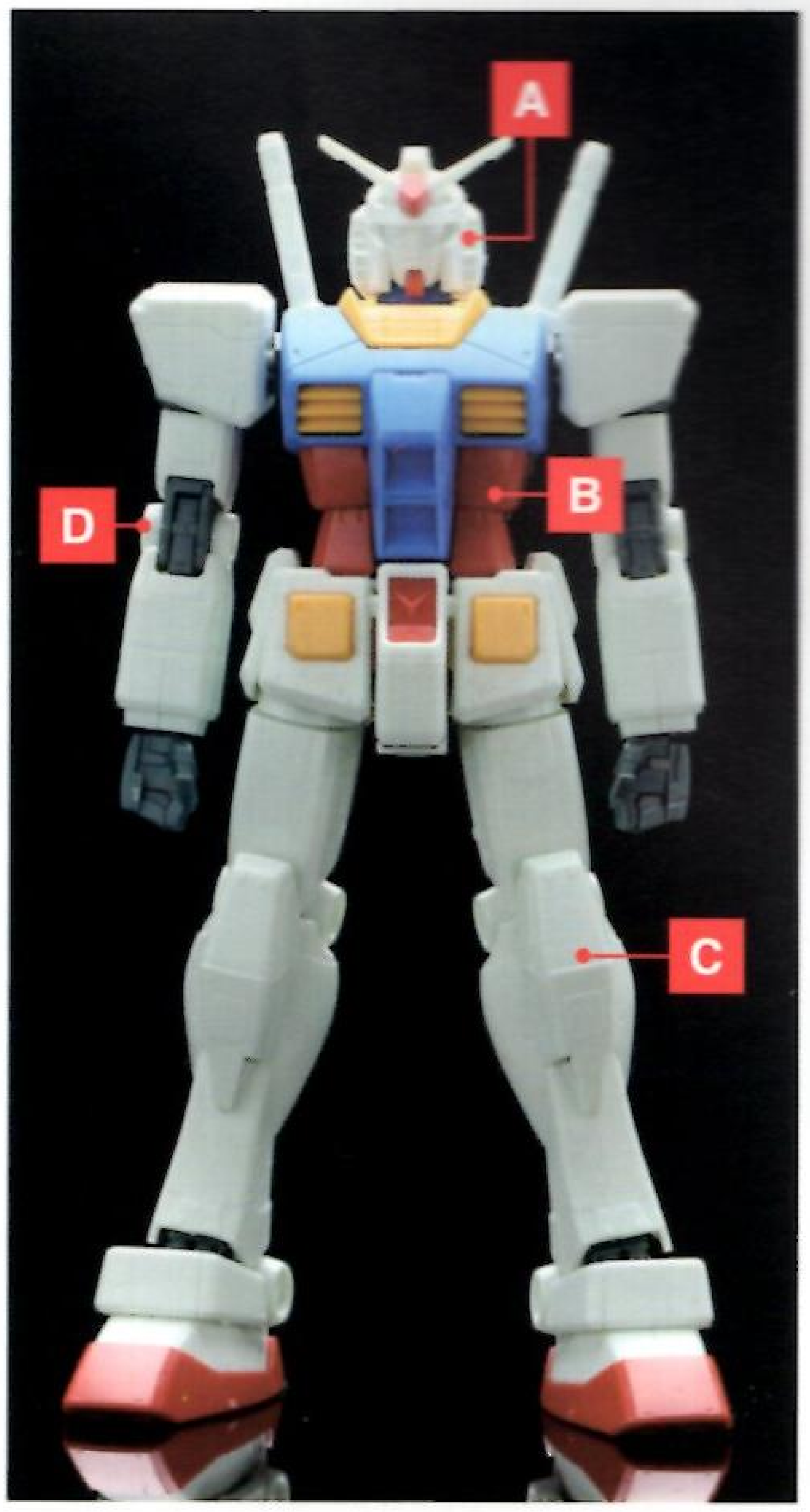
作業時需要特別注意，改造的重點在於「整體的協調性」。如果針對某些部位改造得過於細緻，反而會過度凸顯該部位（不只鋼彈模型會出現這樣的情況，放在其餘模型領域也是如此）。即便不是大幅改造，透過重點式加工，同樣也能提升模型的整體印象，為成品的視覺效果加分。

我與編輯部來來回回幾經議論後，決定將G30th作為改造基礎，但某些部位則使用其他模型組的零件。例如頭盔部分及小腿至腳踝護甲，即使用「HGUC 1/144 RX-78-2鋼彈」的零件（非Revive的既有版本）；腳踝以下，也就是腳背與鞋底部分，則沿用G30th的配件。



繪製：瀧川虛至





GRADE:1	改造重點

以下為改造重點一覽。各部分的具體加工法，請參照各頁的詳細說明。

A 頭部
- 臉部
- 側邊進氣口挖洞
- 追加主攝影機細節
- 新製火神砲砲口
- 天線銳利化

B 身體
- 追加刀狀天線
- 追加背包細節
- 加大腰圍
- 調整前裙甲

C 腿部
- 延長大腿的裝甲片
- 新製膝關節
- 改造腳踝護甲支撐結構
- 改變腳背的形狀

D 手臂
- 改造肩甲
- 新製肘關節

頭部 HEAD



改造的基本要訣，在於重新深雕出模具射出時省略或簡化的細節。著手重新打造、使零件更顯精密的過程中，除了可深入了解鋼彈資訊外，還能增進立體表現的掌握能力，展現極大的成效。







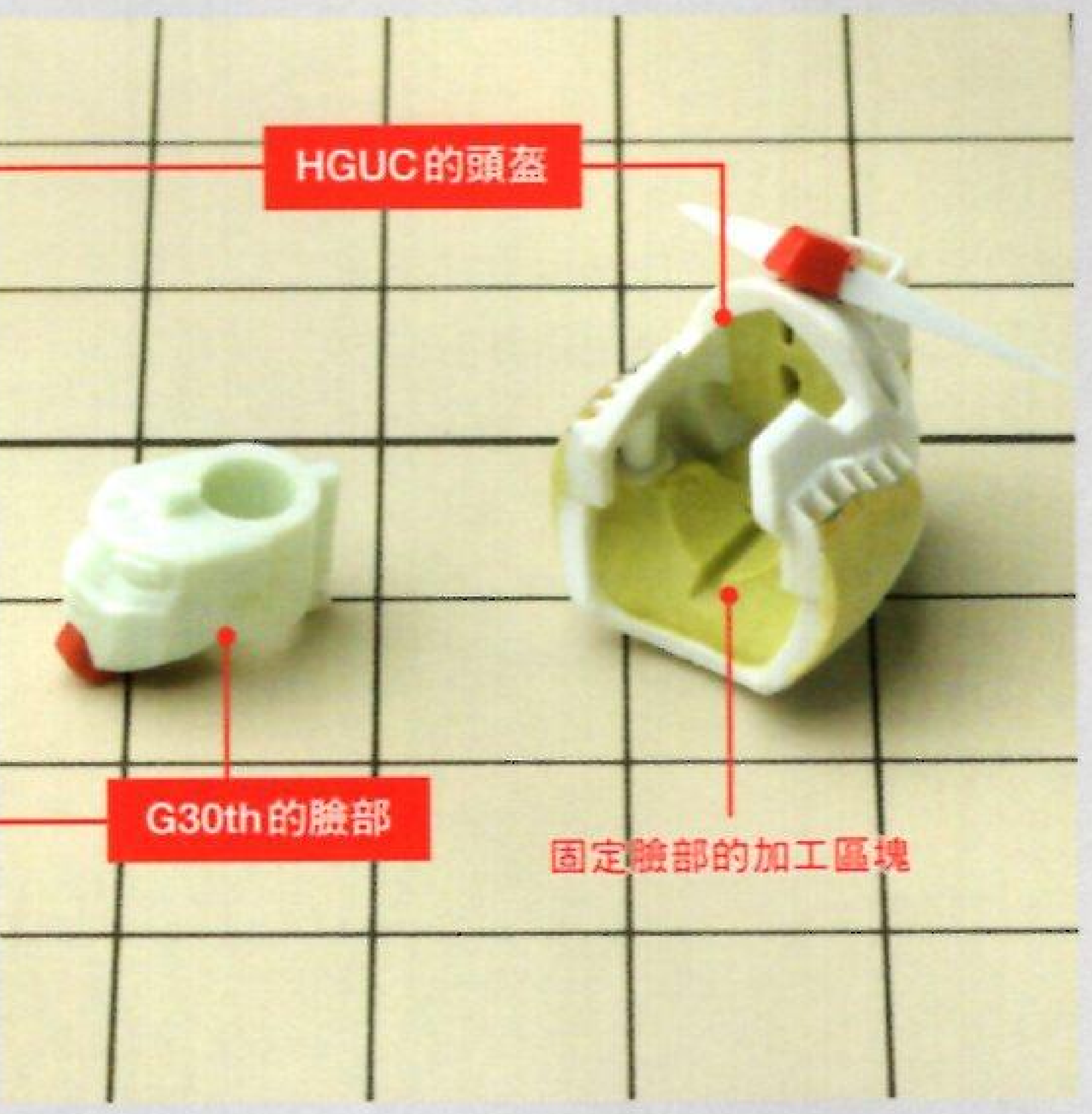
頭盔部分使用HGUC的零件，並與G30th的臉部進行組裝，會這麼搭配是因為我認為HGUC的頭盔形狀較接近畫稿風格。或許每個人對臉部設計喜好不一，但我個人認為G30th的臉部是最接近鋼彈原本的設計。

臉部與側面的進氣口都要挖洞，頭頂的主攝影機同樣需要挖洞，並在內部追加攝影機的細部設計。另外火神砲更需要挖出砲口，置入全新的砲管。

HEAD 01 ★★☆

臉部

頭部的改造關鍵！



這是以HGUC頭盔搭配G30th臉部的改造。很幸運地，就算不進行縫隙調整，也能將頭部順利置入頭盔中，因此作業上並不繁瑣。

草刈： 關於頭部改造，最關鍵的重點應該就是將兩塊頭部零件組裝起來。

編： 是將HGUC的頭盔結合G30th的臉部對吧。為什麼會選擇這樣的組合呢？

草刈： 每個人的喜好或許不同，但我認為，G30th的臉部擁有鋼彈模型長遠歷史發展中塑造出來的銳利表現，甚至帶有安彥導演在TV版呈現的形象，令人相當懷念。

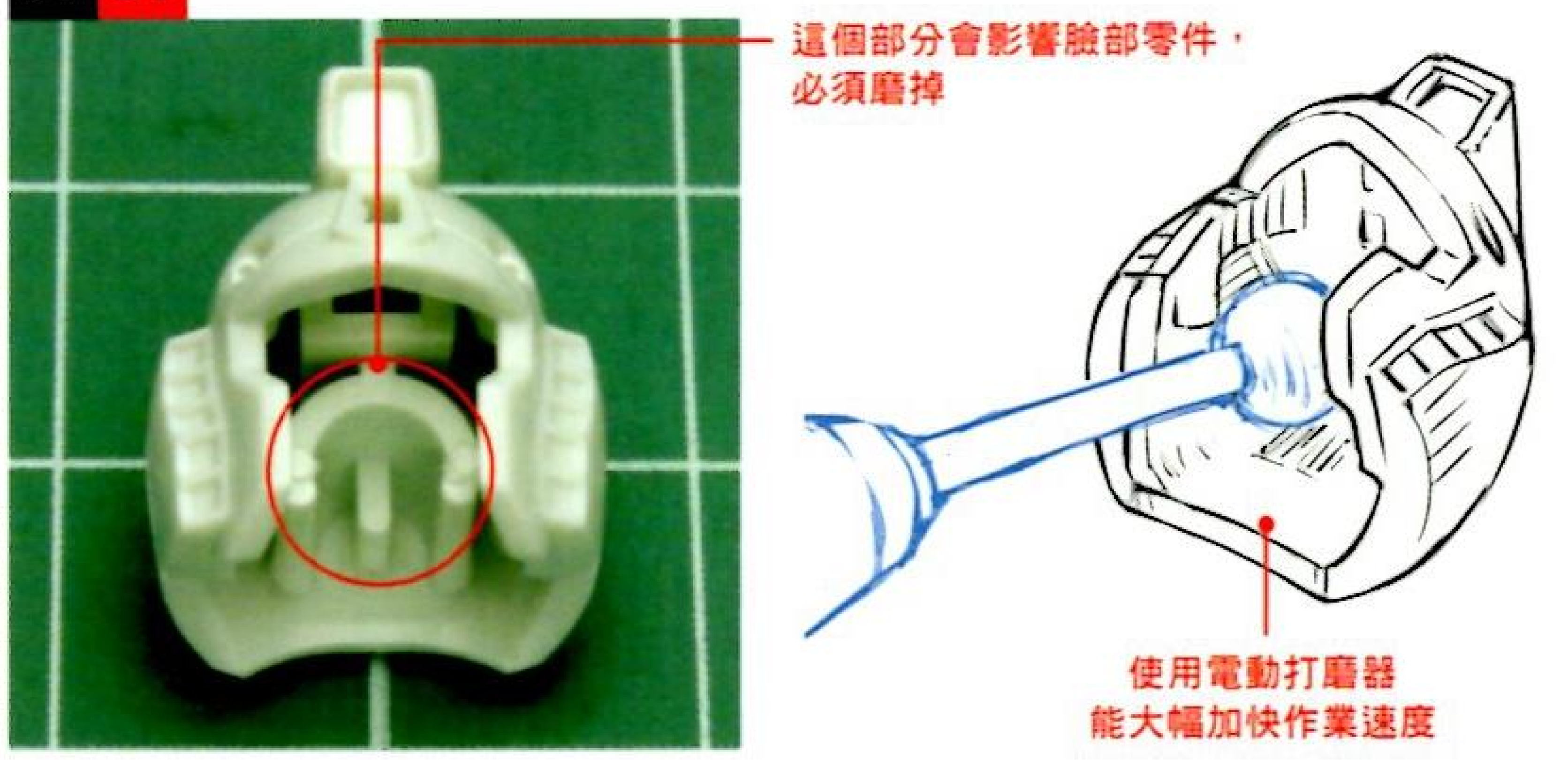
編： 瀧川老師的畫稿也同樣帶有這樣的感覺呢。

LEGEND

書中將會使用斜口鉗、美工刀等工具，並且依作業難度區分難易度，例如加工難度與素組相當，便列為「難易度：低」，之後每個步驟也會以低、中、高來標示。不過這只是簡單的初步區分，各位不妨大膽地挑戰看看吧！

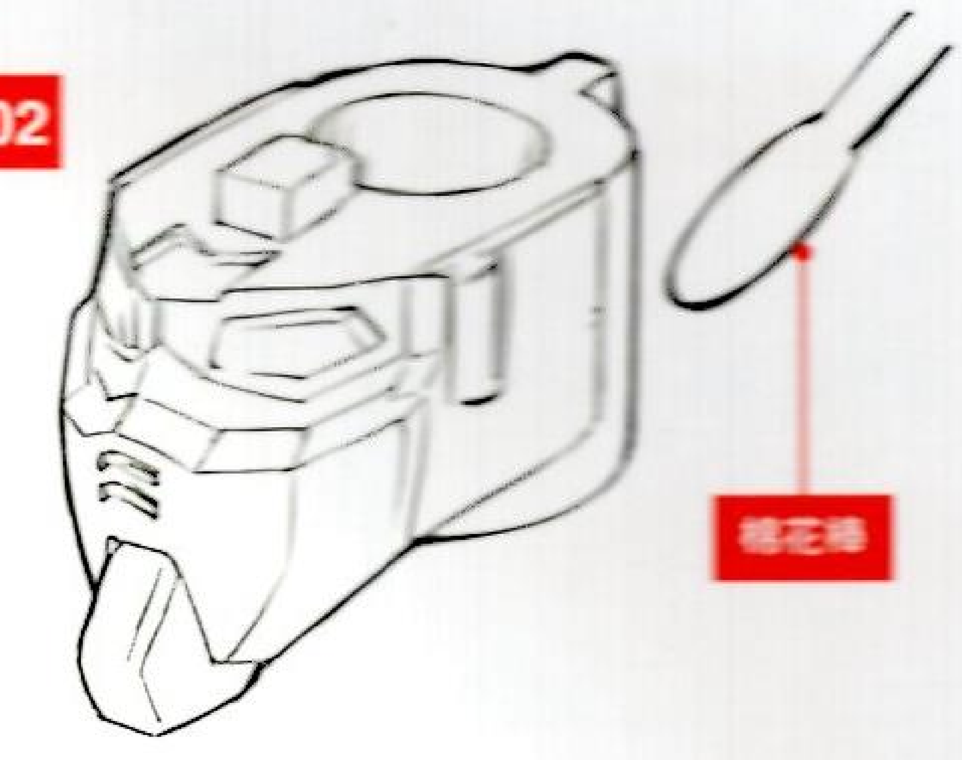
★☆☆	難易度：低
★★☆	難易度：中，須使用電動器具
★★★	難易度：高，須搭配造型加工

01 01



將G30th臉部放入頭盔之前，先把會造成阻礙的卡榫磨掉，增加臉部零件的放置空間。這個步驟的打磨是使用電動打磨器來作業，有關電動打磨器的介紹，請參照其他篇幅之內容。如果沒有電動打磨器，也可以使用斜口鉗、美工刀、雕刻刀等工具切削，只是作業上稍微耗時了些。

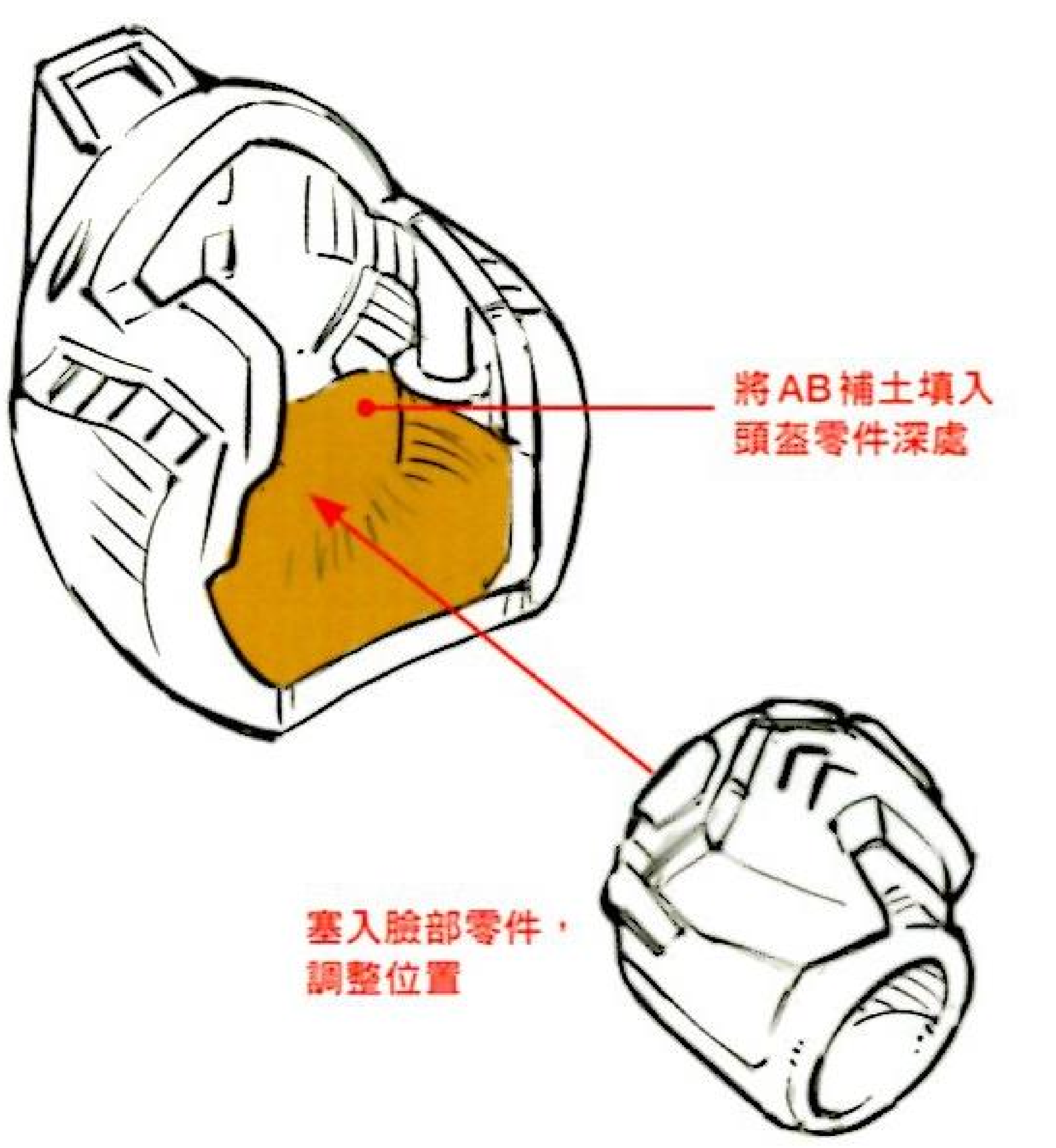
01 02



固定位置時使用環氧補土（簡稱AB補土）。首先，在臉部零件後側塗抹面速力達母等凡士林作為離型劑，這個動作是為了在製作臉部零件的固定部分時，能夠裝卸零件以方便作業。此外，後續進行臉部上色時，由於塗裝細節相當多，若臉部固定在頭盔內就很難塗裝到最深處。

不只是這次將兩種套件組合為一的「改造」作業，就連平常組裝零件時，這種能將零件拆卸的加工手法也非常有幫助。無論是哪種模型組，在進行塗裝、加工時，不能只按說明書照本宣科，作業過程中還必須思考組裝與塗裝順序，而這種「事後安裝」的加工法就是非常方便的方法之一。

01 03



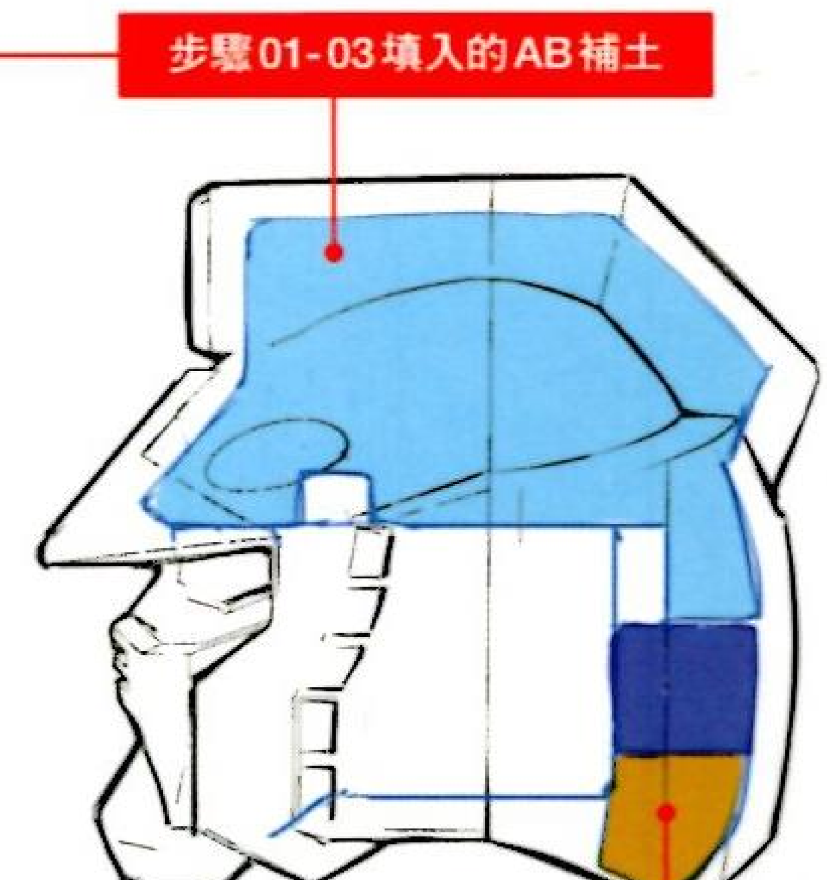
一剛開始先將AB補土填入頭盔內的頭頂附近，並套入臉部，調整至正確位置。最初只須塞填少量的AB補土，若高度不足，再慢慢增量加以微調。只要臉部位置有一點點歪斜，就會嚴重影響鋼彈的外觀，因此務必小心調整。其後必須再以追加的方式，慢慢填補臉部與頭盔內壁間的縫隙，加以固定。因此要注意不可填補過量，導致臉部零件無法拔脫！

01 04

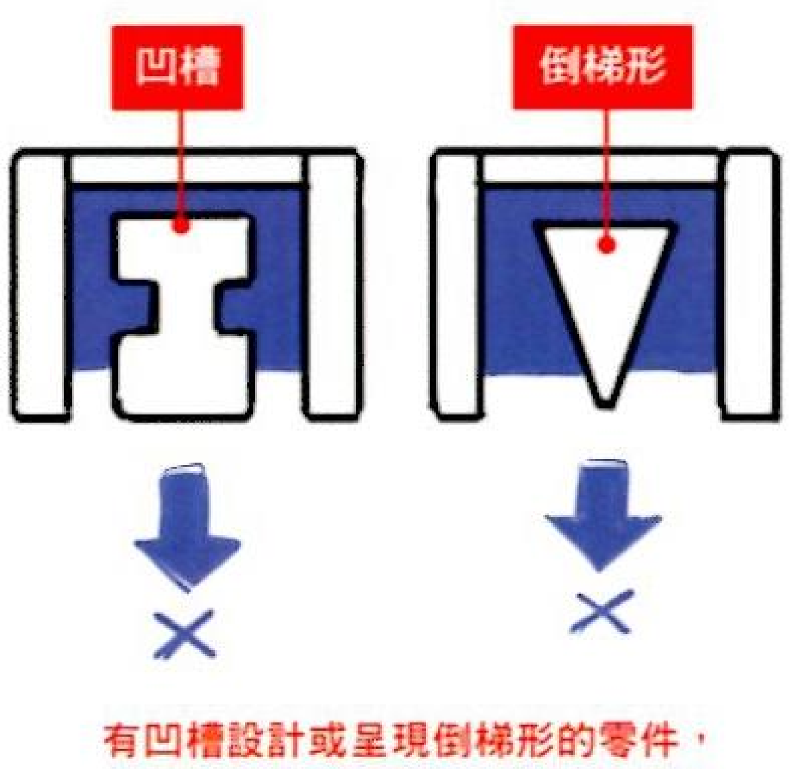
仰視圖



在AB補土完全硬化之前，必須確認看看臉部零件能不能拔脫（等到完全硬化才確認，可能會發生太緊而無法拔脫的情形）。為了確認硬化程度，建議可留下少許填補用AB補土。AB補土通常只需1～2個小時就會明顯變硬，稍微施力也不會變形。各位可在此時稍微拿開臉部零件，確認是否能順利拔脫，確認完成後即可再將零件塞回頭盔內。



01 05

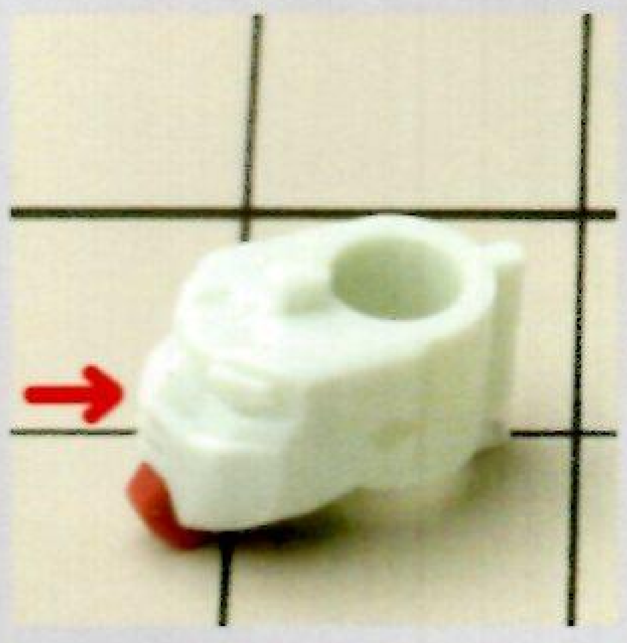


HGUC的臉部零件雖然沒有太大的問題，但若是側面有凹槽，或是呈倒梯形狀時，埋入AB補土裡的零件往往就拿不出來，因此必須進行其他加工。此外，為了順利拉出零件，還要確保能夠用尖嘴鉗夾持的位置（如果沒有，就必須以瞬間膠黏住短塑膠棒，製造暫時的把手）。

HEAD 02 ★★☆

㇏字挖洞

挑戰基本技術





鋼彈臉部有個相當於人類鼻子的「㇏」字部位，
接下來針對這部位挖洞改造。

編：鼻子的兩條「㇏」字造型可說是鋼彈的特徵，也要挖洞改造對吧？

草刈：由於G30th算是近年推出的模型組，原本的造型設計與細部表現就很精緻，因此挖洞加工其實可以說是可有可無呢。

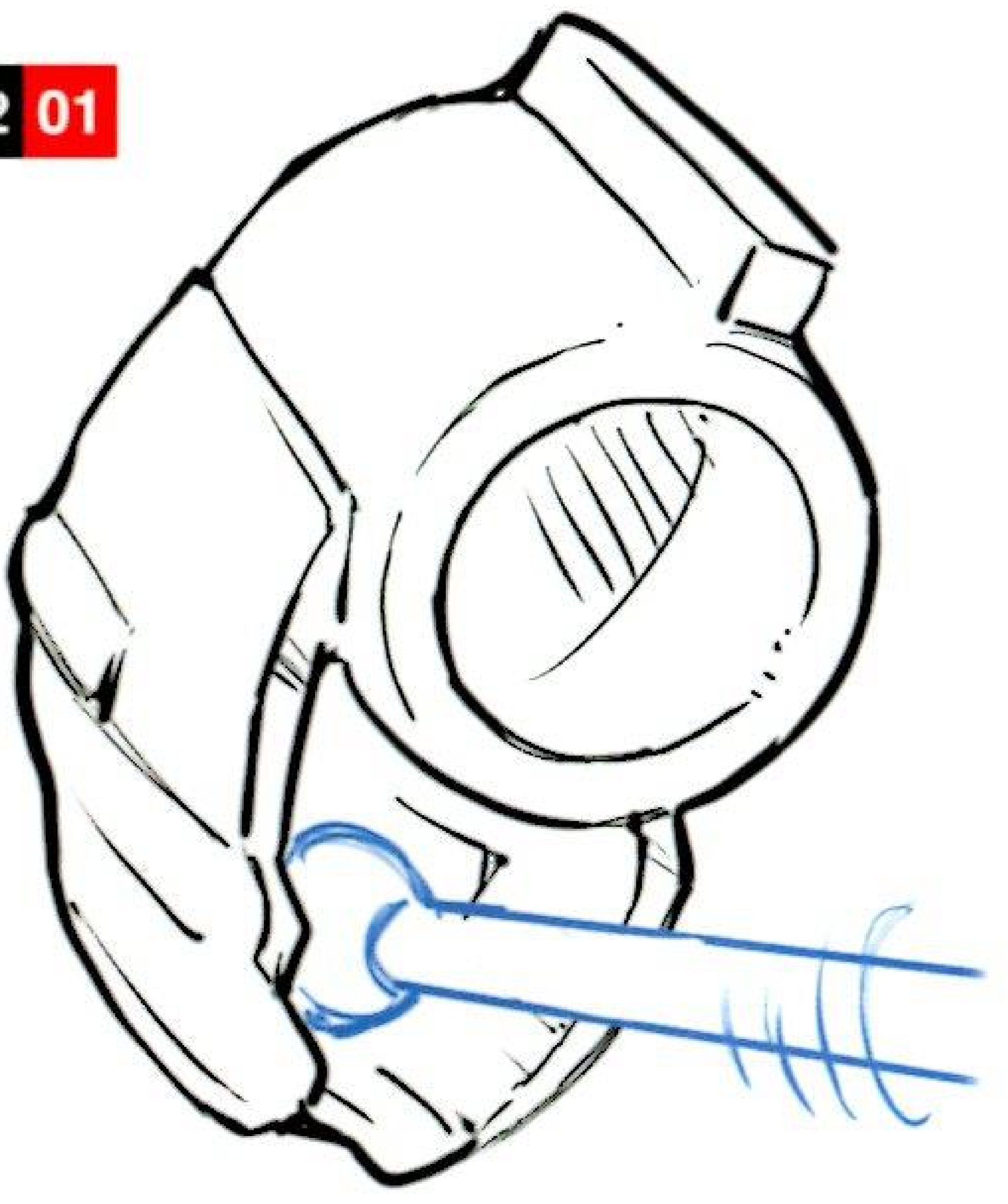
編：那為什麼還要刻意做挖洞加工呢？

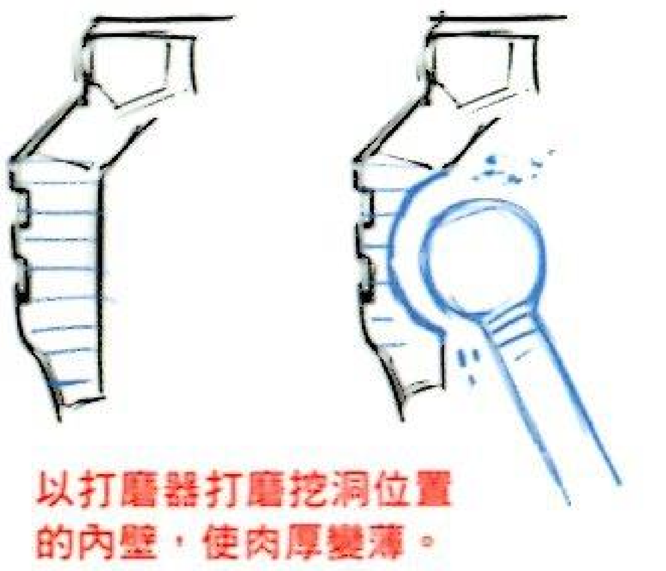
草刈：理由其實很多，有時是為了更強調立體表現，對於這類造型、凹槽、槍口，我都會不自覺想要挖洞。不過這算是我自己的習慣，認為挖洞是必備的基本工作啦。

編：感覺不挖洞無法心安對吧。

草刈：這個步驟解說的細縫挖洞法，其實也是處理細節部位的基本工法，因此記下來有益無害。

02 01

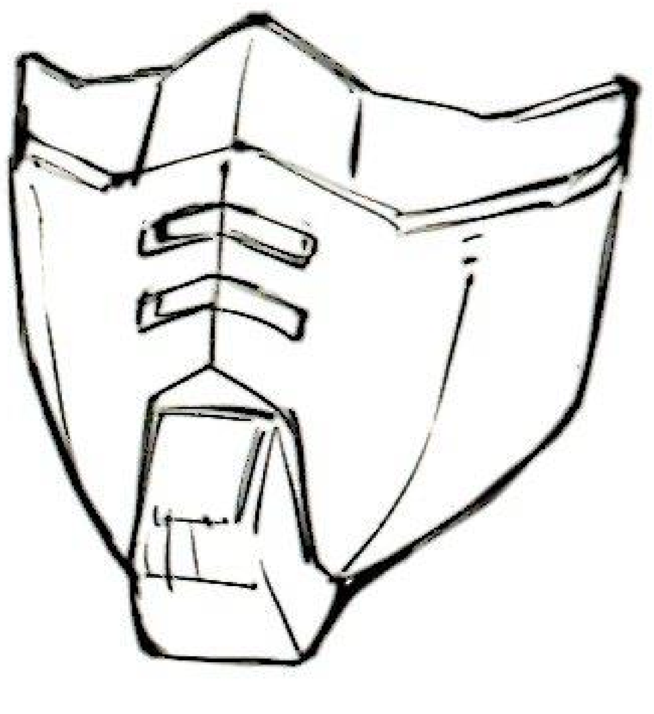






首先，從內側打磨挖洞的位置，削薄塑膠肉厚。這個動作除了能更精密地進行後續加工（肉厚愈薄，用美工刀切削時的邊角就會愈漂亮）外，還能從旁觀察裝甲的厚度，增添精密感與細緻度。進行長細縫的精準挖洞作業時，各位可分別嘗試挖鑿肉厚超過1mm以上的零件，以及加工到變非常薄的零件，便能立刻感覺出兩者間的明顯差異。

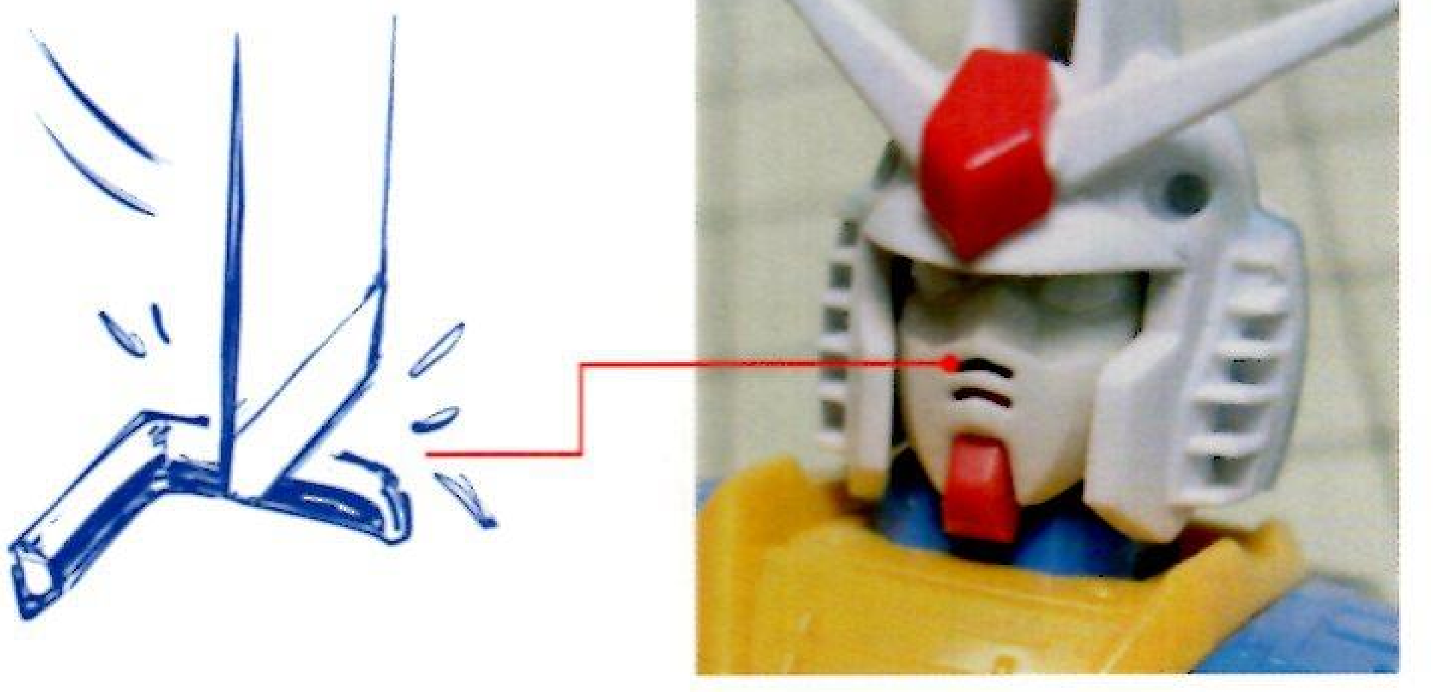
02 02





利用刀尖在長細縫的正中間挖洞，接著再以美工刀或蝕刻片劃切痕。這裡的㇏字造型很小，因此美工刀會比蝕刻片更合適。然而，要進行這類細部加工時，務必更換新刀片。

02 03



接著使用美工刀或砂紙，磨到非常靠近㇏字造型的邊緣，加大切口。萬一磨過頭就很難補救，務必小心作業。總之，試著改造完後，會發現整體變得相當細緻，甚至畫入墨線都不成問題，是個人滿意度超高的改造（笑）。

TOOL

■電動打磨器

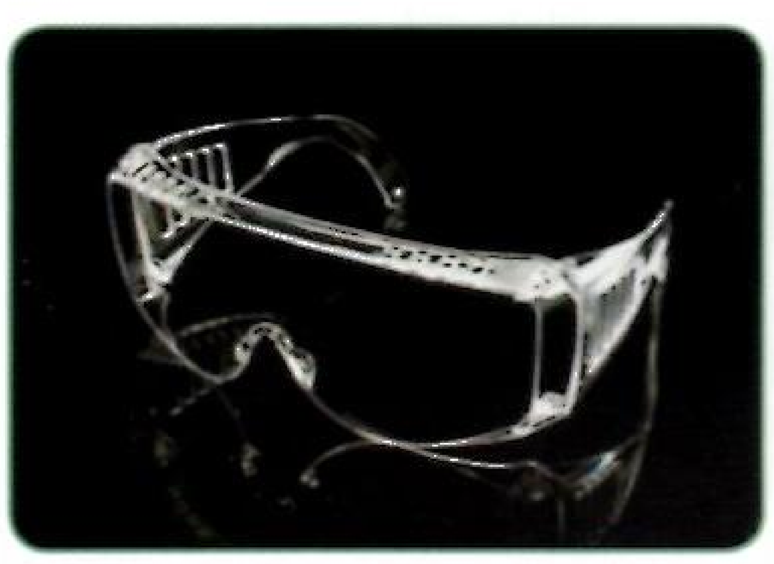
電動打磨器屬於馬達器具，前端能搭配多款打磨頭使用，而且能以極快的速度處理挖洞、切削、研磨等製作模型所需作業，非常推薦各位準備一套。電動打磨器的價格從數千到數萬日圓不等，雖然相對較昂貴，但選購時必須注意是否能調整轉速，以及構造是否牢固，前端轉軸使用數年仍保有精準度。只要注意這兩項重點，入手的新工具才有機會用一輩子。

進行切削多餘部分的作業時，其實也可以使用斜口鉗或美工刀等工具，但要處理零件內側卻頗為耗時。改用電動打磨器，就算狹窄部位也能輕鬆、漂亮地打磨完成，可說是相當方便。不過，打磨時會摩擦生熱，有時塑膠甚至因此融化，建議各位勿選用高轉速，也要避免將打磨頭長時間施力按壓在同一位置上。


■電動打磨器（造型村 Build Master）



■我從Volks購買的電動打磨器，使用快30年之久。


■護目鏡

■眼鏡（護目鏡等）

以電動打磨器作業時，請務必配戴護目鏡保護眼睛。由於我有老花眼，因此會在老花眼鏡外套上放大鏡。但是不管如何小心作業，打磨時粉塵一定會飛得到處都是，不想吸入粉塵的人可戴上口罩（雖然我是完全沒有戴）。

草刈：我現在使用的電動打磨器，大約是25年前買的。

編：根本就是上個世紀了。

草刈：當時是在Volks買的，記得大約要價10萬日圓吧。

編：10萬!?這門檻實在有點高！

草刈：現在聽說只要2～3萬就買得到。不過說真的，幾十年前能夠選擇的電動打磨器種類其實不多。

編：便宜貨與高檔貨的具體差異在哪裡呢？

草刈：我剛開始也想說買便宜的來試試看，不過用沒多久轉軸立刻歪掉，只能再買新的。如果是為了打磨圓形零件、增加細緻度的話，建議選擇精準度足夠的耐用產品。不過，最近在塑膠模型工具區看見的電池式馬達器具，同樣能磨掉內壁的卡榫或削薄肉厚，感覺也可以使用這類組裝式的「電動手鑽」。

編：原來如此。現在就算數千元價位的產品，機械品質也有提升，先在DIY用品店買來試用看看也是不錯的選擇。

草刈：購買時，只要確認夾頭尺寸以及能搭配的打磨頭種類即可。

TIPS

■切削筆刀前端，打造自製工具



這裡向各位介紹切削筆刀刀片的前端，打造自製工具的方法。在雕刻溝槽時，如果使用的工具能貼合溝槽的寬度，作業起來會很方便；若是刀刃寬度大於溝槽寬度，筆刀本身就無法伸入溝槽了。然而，坊間卻不見得能找到單位小至數公釐，而且與溝槽寬度相符的刀片。因此就各方面而言，自製刀具不僅方便，還更加划算。

將能夠切削金屬的「打磨頭」裝在電動打磨器夾頭上，並用來切削筆刀刀片。這時會噴出比塑膠零件更多的細屑，因此須特別注意。



HEAD 03 ★★★

側邊進氣口挖洞

深邃陰影使立體感UP！



試著將側頭部隆起處前方的5個進氣口挖洞，形成深邃陰影，更顯真實。

草刈：側頭部有著像進氣口一樣的造型，所以也會想要挖洞，於是我思考了挖洞的方法。

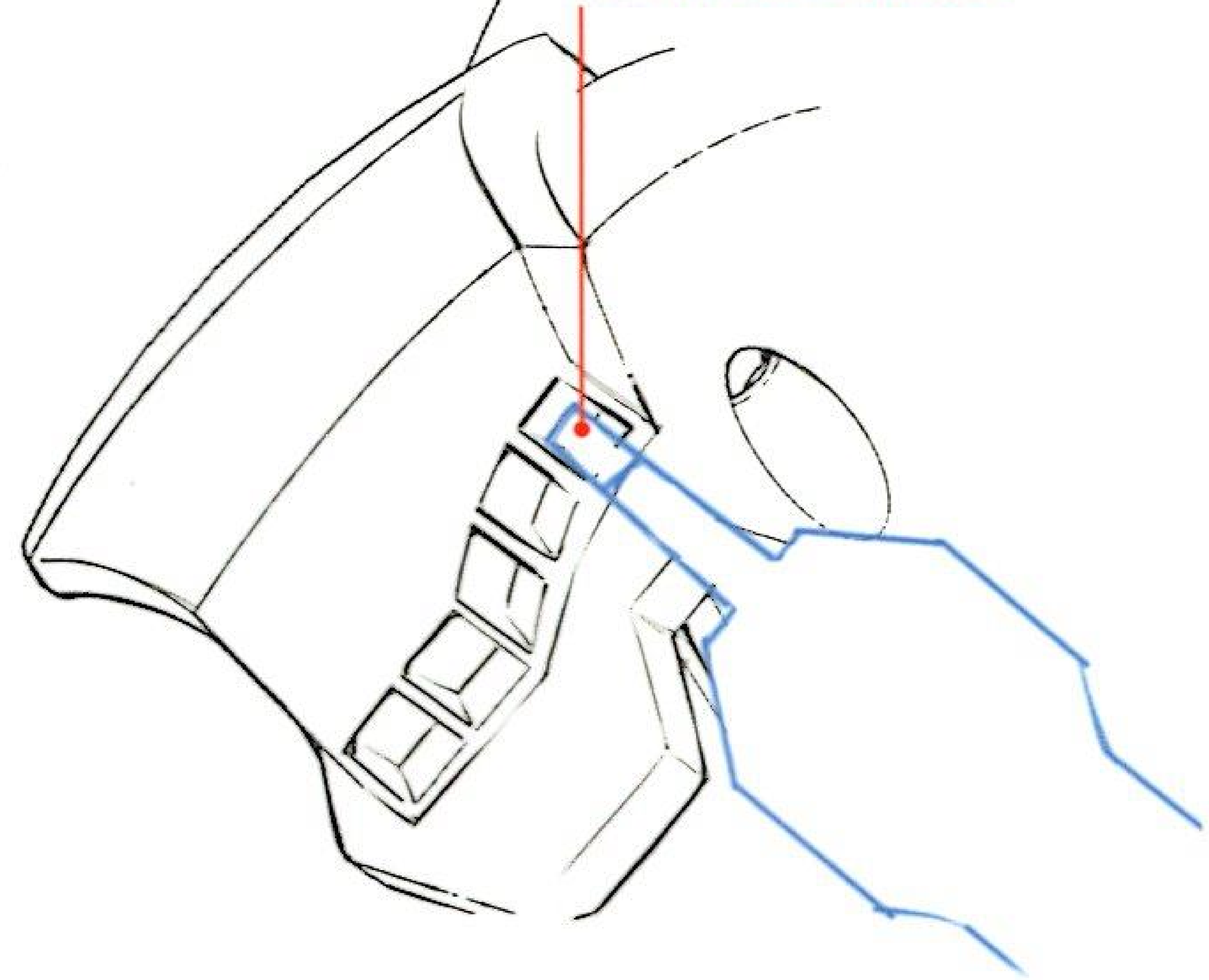
編：這裡難道不能先用手鑽挖洞，再改用美工刀或雕刻刀，一點一點慢慢把洞挖大嗎？

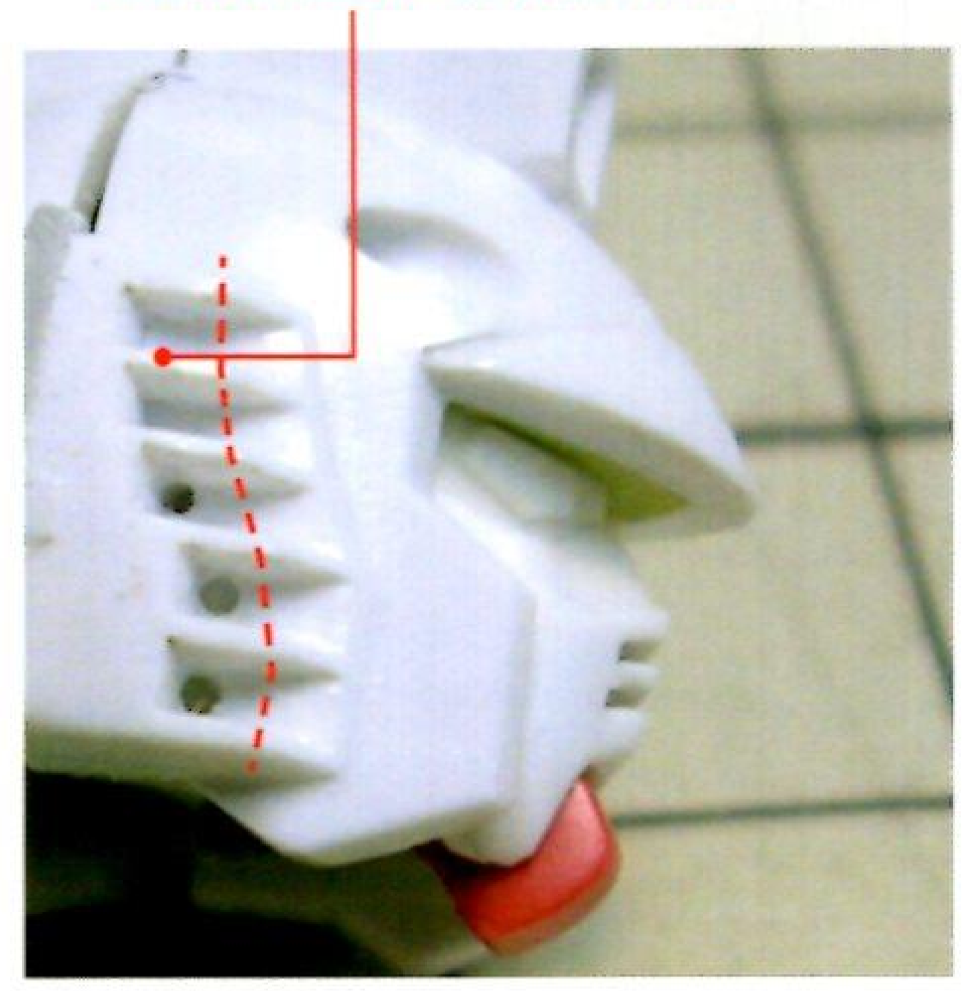
草刈：要從正面挖洞其實有困難，這裡有幾個考量。像是這麼窄的小洞，加工時工具的刀刃就會遮住視線，整個作業過程中無法確實掌握孔洞內部，這樣就很難順利切削。再者，這是大小只有1mm的四方形孔洞，不只利用砂紙磨出邊緣的難度高，若不小心將每個孔洞的邊壁或側頭部外壁挖破洞，可就無法補救了。既然如此，不如一開始就先直接切掉外蓋，雕出溝槽後，再將外蓋蓋回會更快速。

編：的確，挖洞之後會更像進氣口，要挖出寬度只有1mm的溝槽感覺很困難。

草刈：難度的確較高，因此無須勉強自己喲！各位也可以選擇在進氣口凹槽處畫入墨線。

03 01





就算某個部位最終仍保有模型組的設計形狀，但進行改造時，為了能對該部位的周圍加工，可能必須暫時破壞掉該部位。相信一定有人會覺得刻意重做很「麻煩」，但其實堅持不改動模型形狀的作業方式可是更加麻煩，必須擁有超乎想像的技術。因此各位思考改造計畫時，得要了解哪些步驟是「看似繞遠路的捷徑」。

TOOL

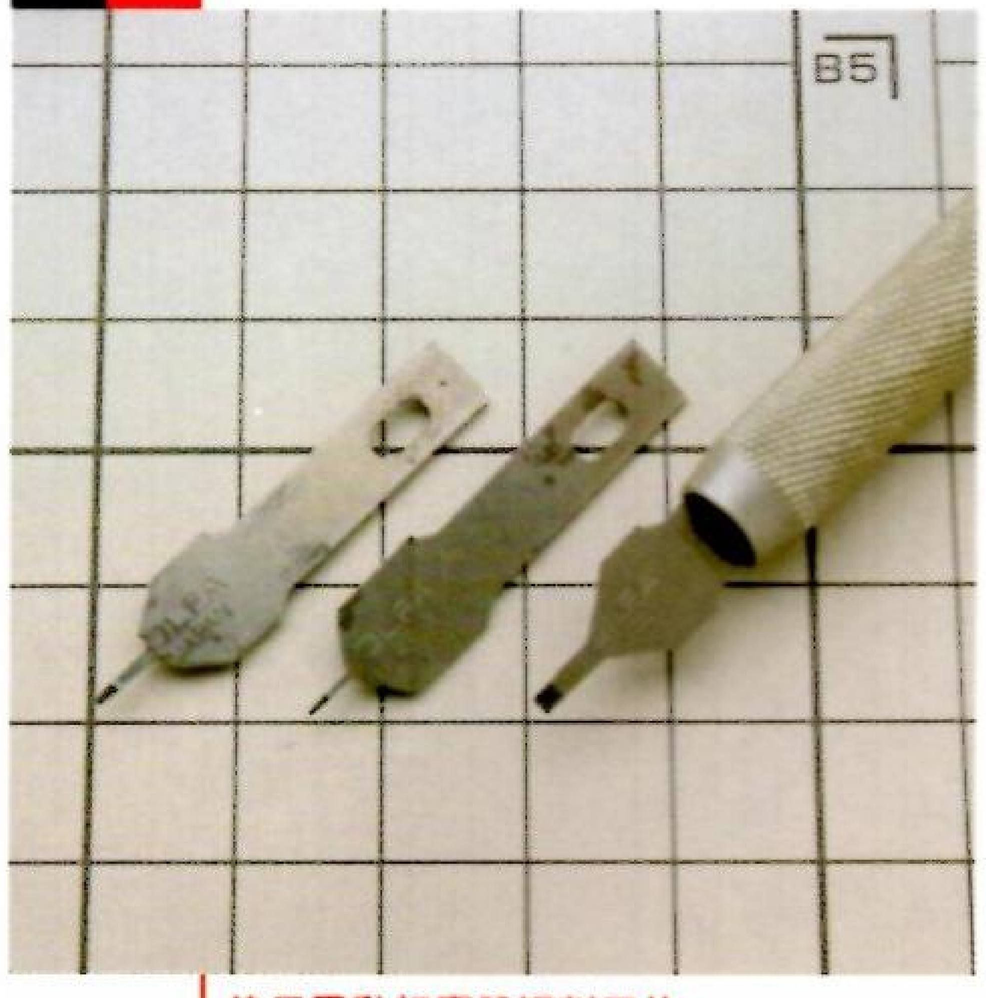


■NT Cutter「M-500」

■美工刀

我工作時經常使用的美工刀有數款，但主要使用NT Cutter這款「M-500」美工刀。M-500的握把粗，容易握持，不僅能輕易更換刀片，切下時刀片也不會搖晃，能夠放心施力作業，非常推薦各位使用。我使用的替換刀片是小刀刃款，形狀又斜又尖銳的M1類型（型號：BM-1P）。這種刀片本身就很厚，不會彎折變形，能夠承受稍加施力的作業。我剛踏入這行時，嘗試了許多美工刀與刀具，但最喜愛的就屬這款，因此之後40年仍然繼續使用。由於刀片前端相當尖銳，要伸入較深的位置作業也很方便，無論是銳利度、手把握持度都有頂尖的水準。雖然銳利度相當持久，但進行精密作業時，建議各位還是要頻繁地更新刀片。

03 02



使用電動打磨器切削刀片，做出精細的鑿子

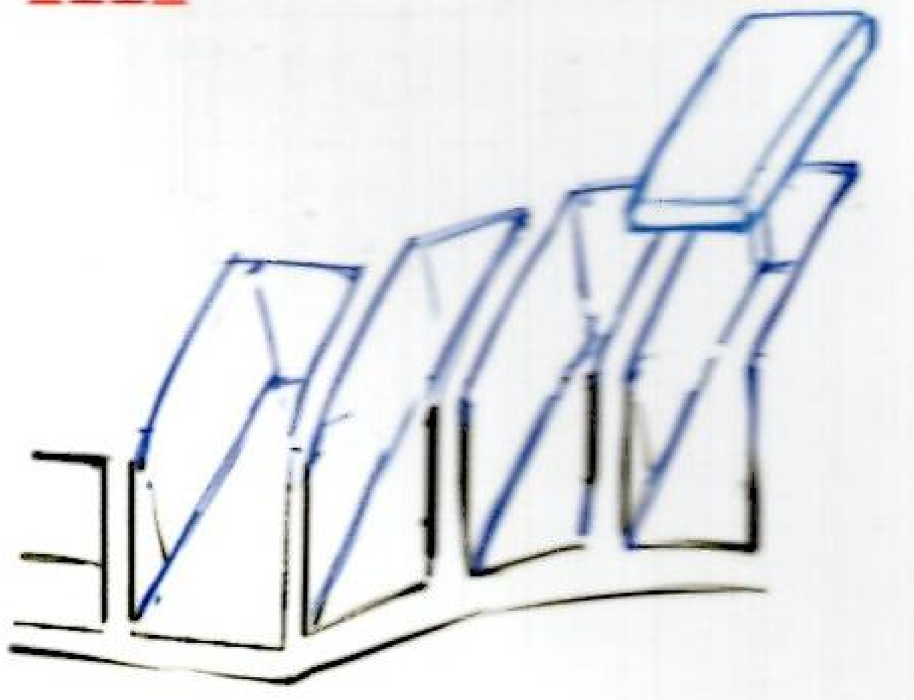
使用電動打磨器，將替換刀片自製加工成符合溝槽寬度的切削工具，我便是用這些自製工具慢慢雕出溝槽。每個溝槽至少都得花費1小時，作業可說非常謹慎緩慢。雖然加工鋼彈頭盔時沒有遇到，但有時在雕刻溝槽時，會不慎挖穿零件。若覺得自己可能會遇到這種情況，建議作業前先在頭盔內側填入AB補土，加以補強。

03 03



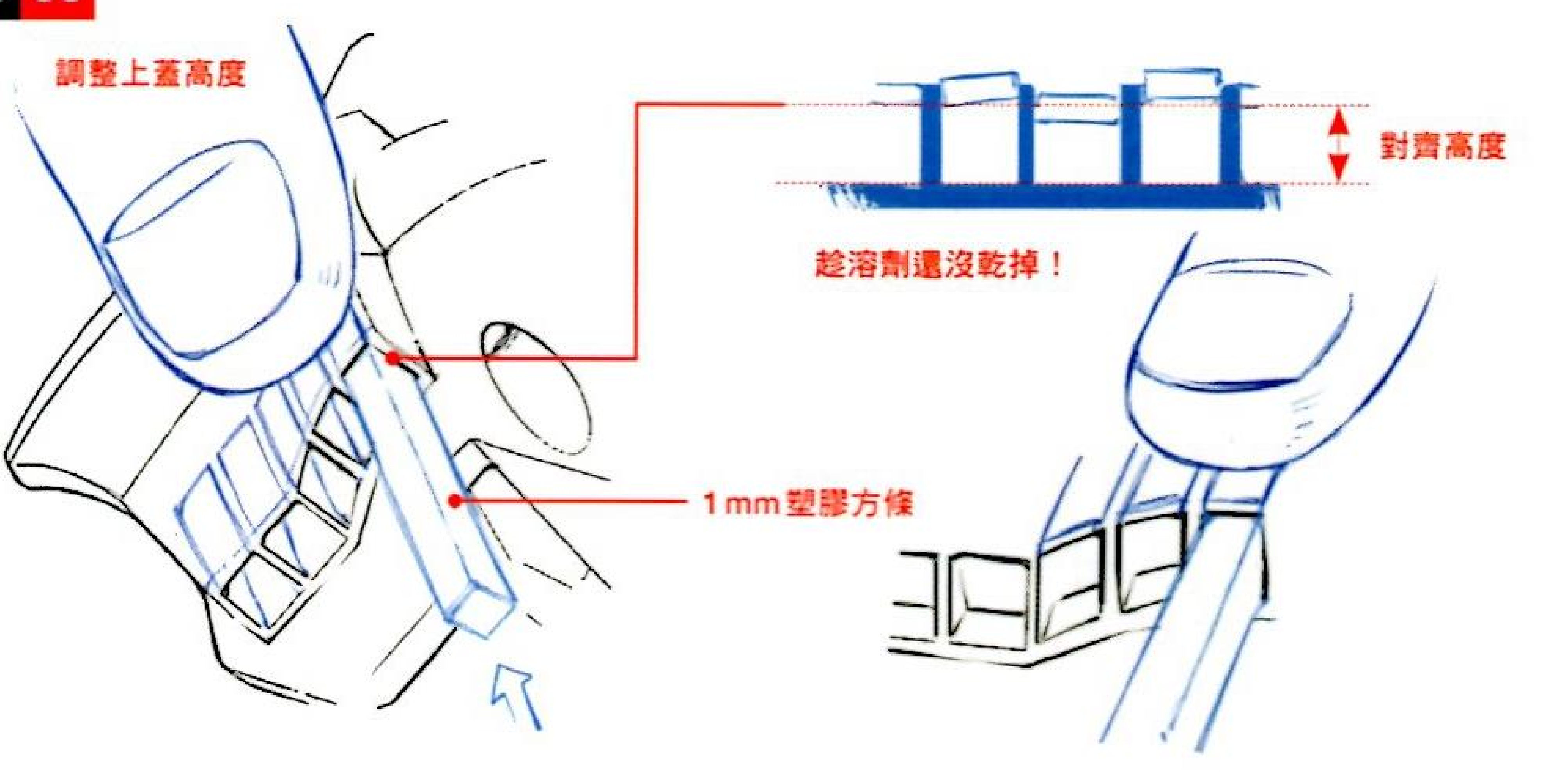
切開側面後再來雕刻溝槽，就能從前方與上方兩個方向進行切削，除了可讓溝槽壁寬度一致之外，還能充分削至深處，增加美觀。

03 04



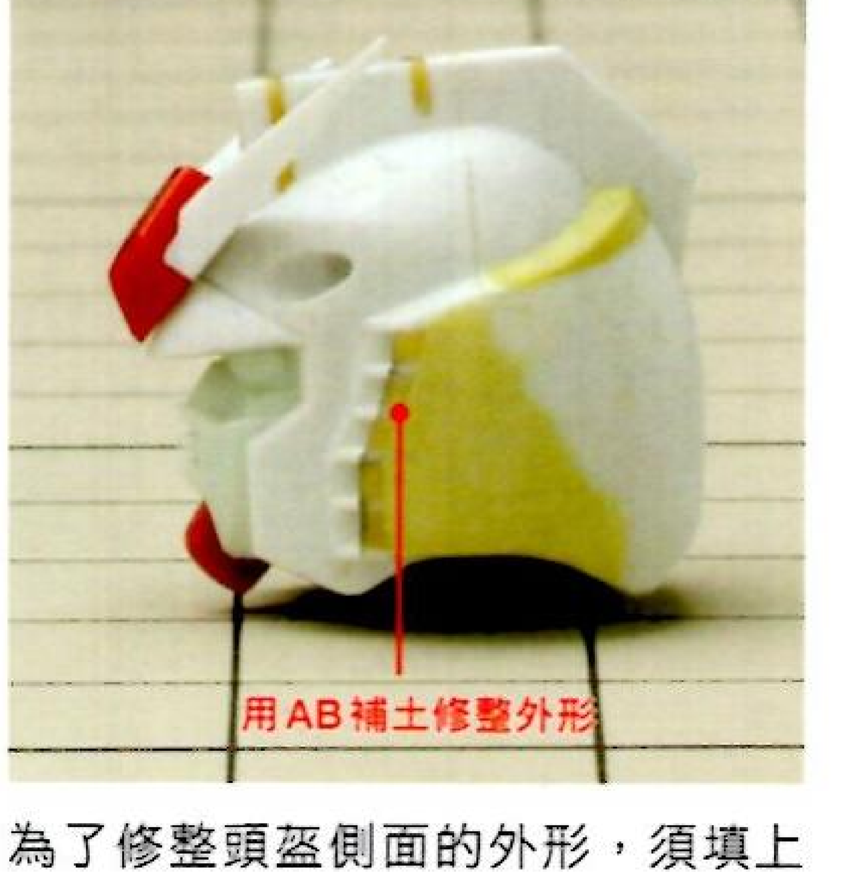
雕刻完溝槽後，蓋上蓋子。利用滲入型接著劑黏上切成0.3mm大小的塑膠板。

03 05



趁接著劑尚未完全乾燥之前，將與孔洞寬度相符的塑膠方條插入進氣口中，調整貼附的塑膠板高度。雖然也可從外側切削或是填上AB補土的方式修整，但考量到內側孔洞的大小一致，利用擋塊（量塊）作為高度統一的基準，不僅作法簡單，量測時也較精準。這次的孔洞雖然正好符合1mm的方條，但若是要應用在其他地方，可能就必須自製各種不同需求的擋塊。

03 06



為了修整頭盔側面的外形，須填上AB補土塑形。

TOOL

■筆刀

另一款我常用的刀具是OLFA的雕刻筆刀。TAMIYA也有推出相同產品，因此非常好取得。我雖然會用筆刀替代前面提到的NT美工刀（由於刀片較薄，因此進行須施力的作業時，會稍感不安），但若將型號「XB157H」的平刃刀片用電動打磨器切削寬度，就能當成雕刻刀使用，有些作業甚至只能用這支筆刀進行，因此堪稱是相當重要的工具。



■OLFA雕刻筆刀「157B」

HEAD 04 ★★★

追加主攝影機細節

追加機甲細節，精緻度UP！

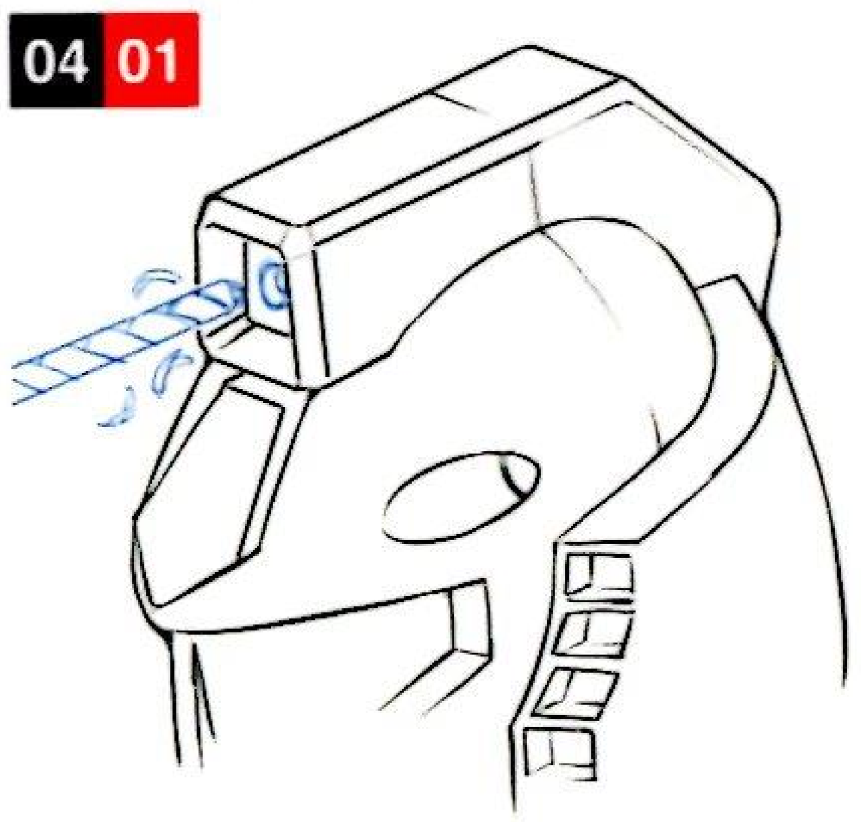


草刈：頭頂的前方頭冠，在設定上是「攝影機」對吧？但模型組卻只將這個部分貼貼紙帶過。我認為既然是「攝影機」，就應該要做成攝影機的樣子。

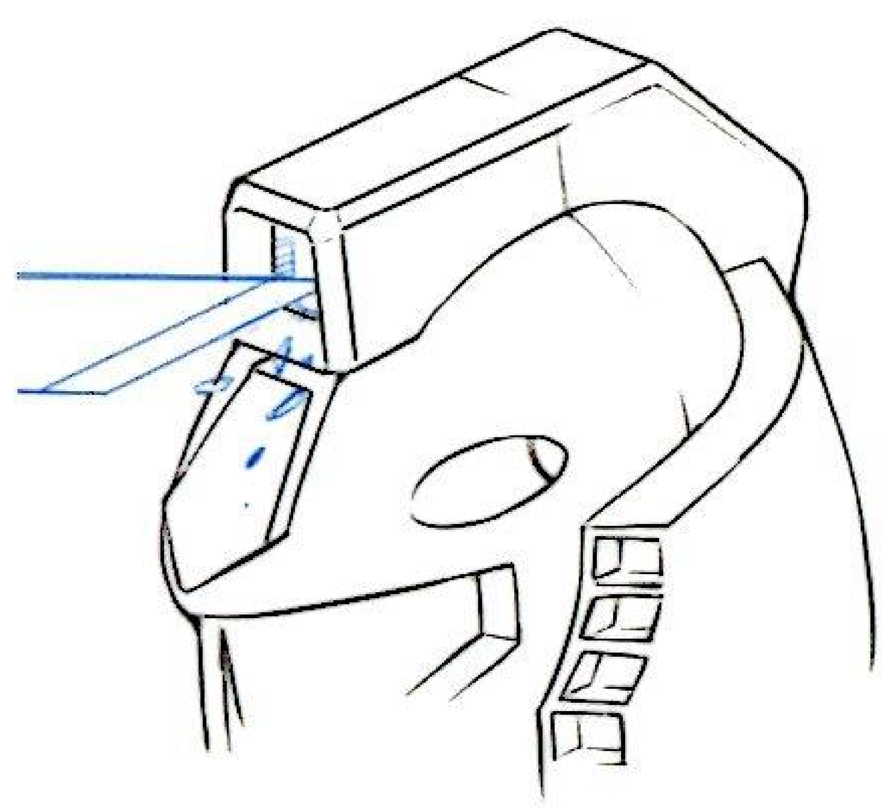
編：這裡也是雪拉駕駛鋼彈時，被薩克摧毀的部分呢。

草刈：還蠻意外大家不太改造這個部分……於是我就嘗試打造攝影機零件。

04 01



用手鑽於中間鑿洞



使用美工刀等工具，將中間的鑿洞整個挖開。

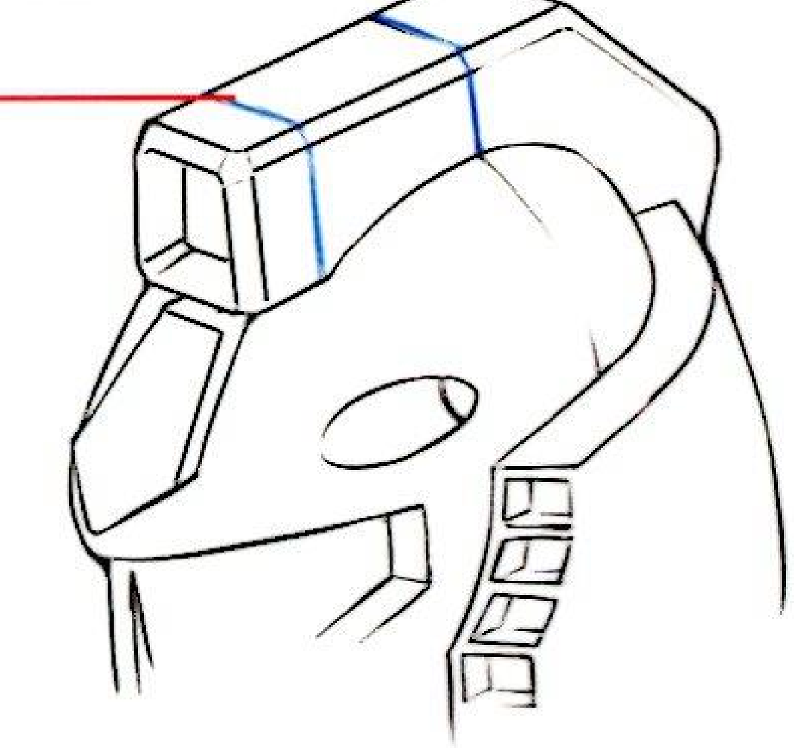
首先將攝影機護蓋挖洞。可用手鑽先鑿洞，再以美工刀修整。這裡的孔洞邊緣如果切削太深，或是產生損傷時會很難修補，因此務必謹慎作業。

04 02



接著要在頭冠的前方附近，以及頭頂附近這兩處，切出用來插放0.3mm塑膠板的縫隙。這兩處縫隙之間會擺入攝影機零件，當作業進入最終階段時，前方的縫隙還要插放攝影機的透明護蓋。

04 03



先用自動鉛筆畫出位置（打草稿），接著再用刻線針等工具刻線。

TOOL



■XB157H

■筆刀刀片XB157H

「XB157H」的寬度落在7～8mm，只要左右均勻地切削，就能比照細平刃雕刻刀使用。雖然也可以直接購買雕刻刀，但雕刻刀的厚度及寬度不容易自行加工，再加上刀刃往往很快變鈍，更增加切削難度。針對這點，如果把能夠輕鬆替換刀片的刀具改造成平刃，使用上將更經濟實惠；再者，能夠自製出符合雕刻細部尺寸的工具，對模型製作者來說無異為一大優勢。

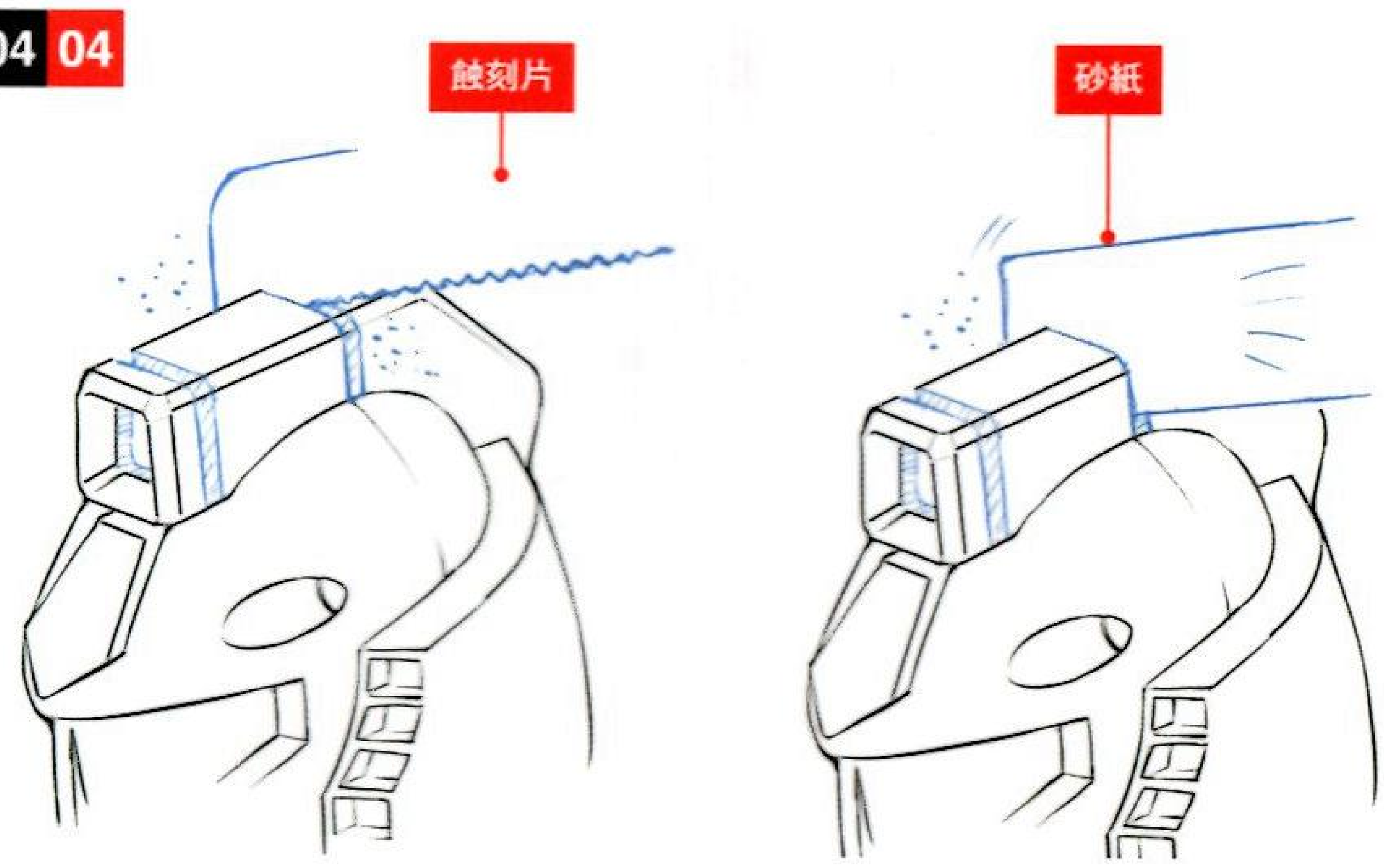


■XB157T

■筆刀刀片XB157T

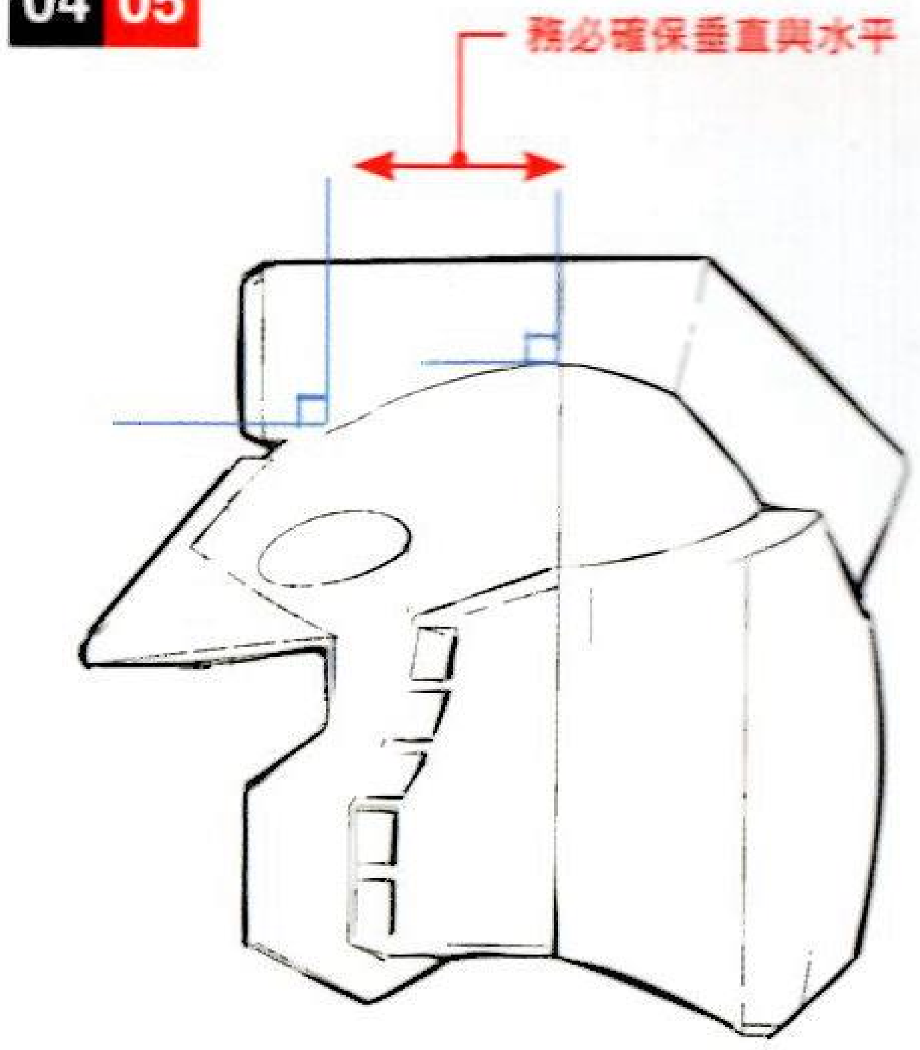
除了平刃筆刀外，我也常使用形狀相當類似NT Cutter小刀刃，型號為「XB157T」的刀片。這款刀片與左欄的平刃刀片「XB157H」一樣，都能用電動打磨器切削得更細。各位或許會認為，明明刀尖就已經很尖銳了，為何還要讓刀刃寬度更細呢？這是為了讓狹窄區域的作業得以更加順利。切削細小零件時，若刀片太寬，就無法看清刀刃；但若將刀片加工更細，就會出現明顯差異。此外，使用加工變細的刀片還能降低不慎切損零件的可能性。在零件貼上遮蓋膠帶時，這種尖端很細的刀具還能裁切掉多餘的膠帶，作業上可說相當方便。

04 04



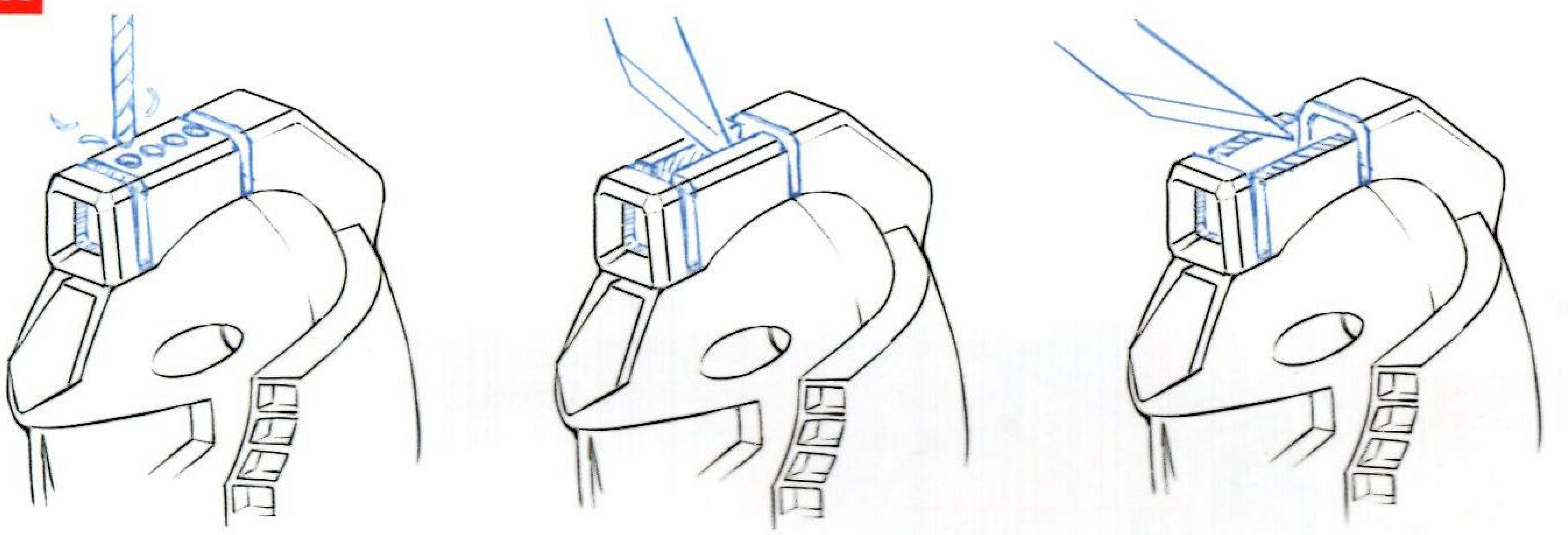
接著，用刻線的方式將蝕刻片貼著零件，切出細溝。蝕刻片本身僅有數公釐的極窄寬度，還必須搭配美工刀或銼刀加大細溝，最終只要能將0.3mm塑膠板輕鬆置入細溝即可。黏合0.3mm的塑膠板時，若縫隙太小，會使瞬間膠無法流入，與其將細溝切得和塑膠板厚度一致，不如加大寬度，讓塑膠板可輕鬆置入。

04 05



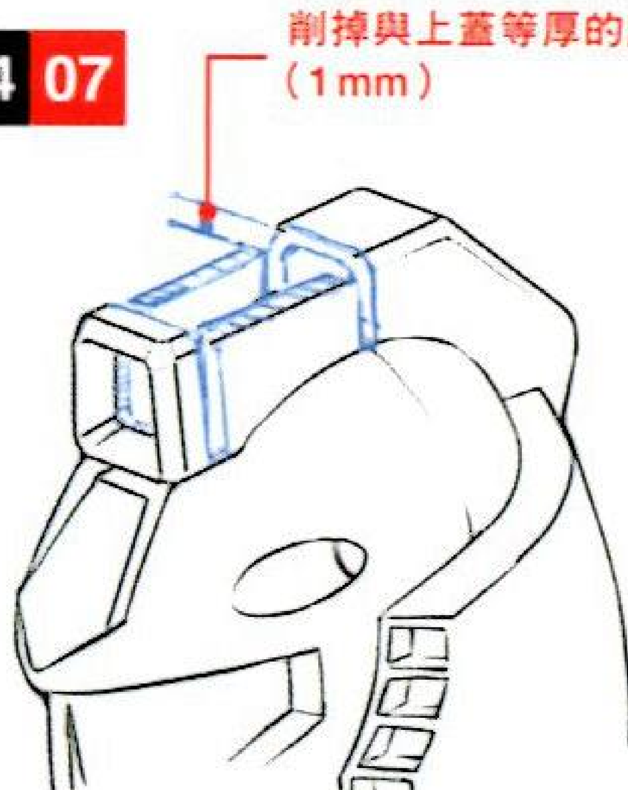
若這兩道細溝未垂直，將會影響後面的改造工程（特別是前面要用來嵌入感測器視窗的溝槽），因此剛開始以刻線針刻線時，務必確認細溝呈現完全垂直。

04 06



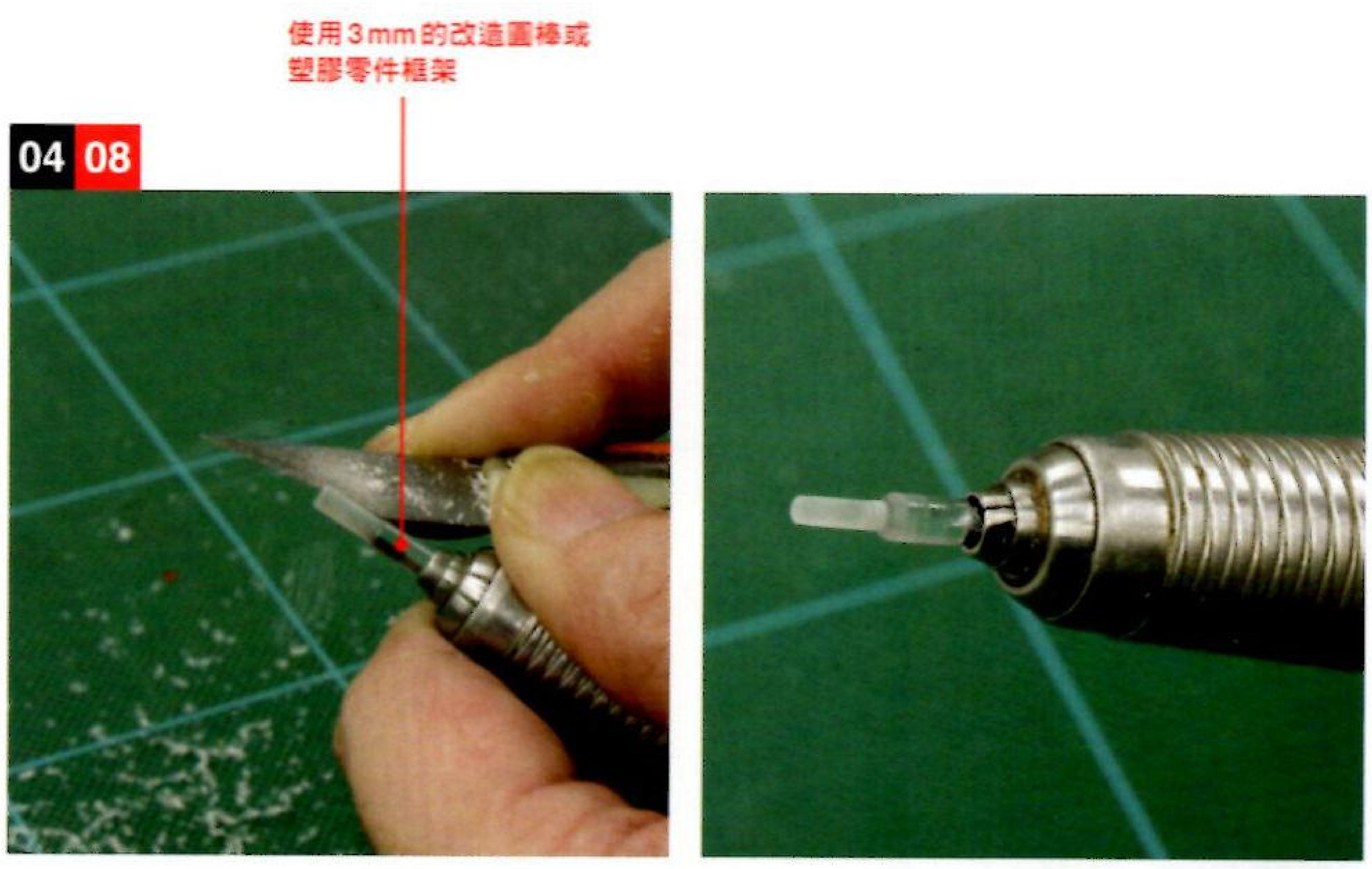
將兩道細溝之間的頭冠頂部切掉。首先，可先以手鑽或電鑽於中央鑿出數個洞，再順著這些洞將頂部整個切除。

04 07



放入攝影機零件後，會再蓋上1mm的塑膠板，因此頭冠兩側的擋牆也必須削掉與上蓋等厚的厚度。將切小塊的塑膠板黏上砂紙，筆直平行打磨。

04 08

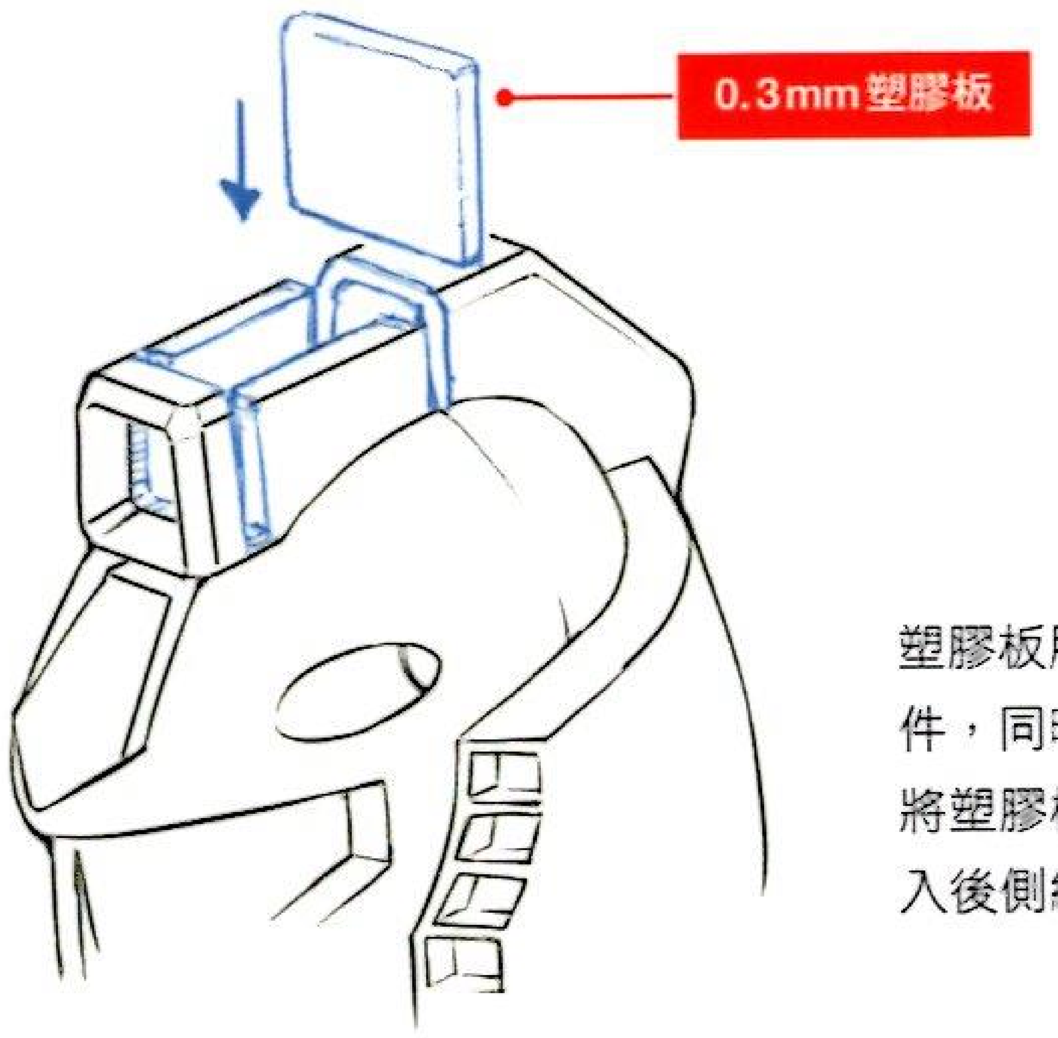


裝在頭冠裡面的攝影機細部零件（以下簡稱為攝影機零件），是利用前端切削成圓形的改造棒製作。由於尺寸小，因此只要讓人感覺到內部相當精緻即可。攝影機零件可使用改造棒，或是剪掉零件後剩餘的塑膠框架製作。先用電動打磨器夾住改造棒或塑膠框架，啟動打磨器，再以雕刻刀或砂紙切削研磨出形狀（請參照P.016「使用打磨器製作圓形零件」）。

編：為什麼要放入這麼長的攝影機細部零件呢？

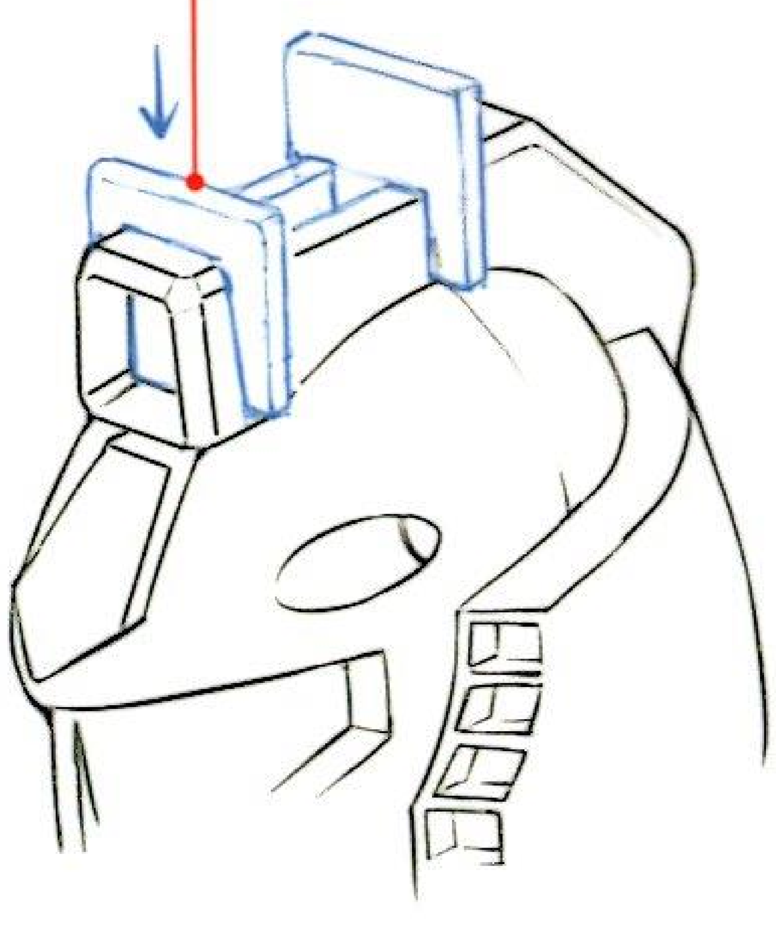
草刈：的確可以在挖洞深處貼塊塑膠板，接著在表面貼張鏡頭零件的貼紙就好。不過，如果使用圓柱狀的零件，就能立刻呈現出內部深度。說實在的，這的確是自我滿足的改造。

04 09



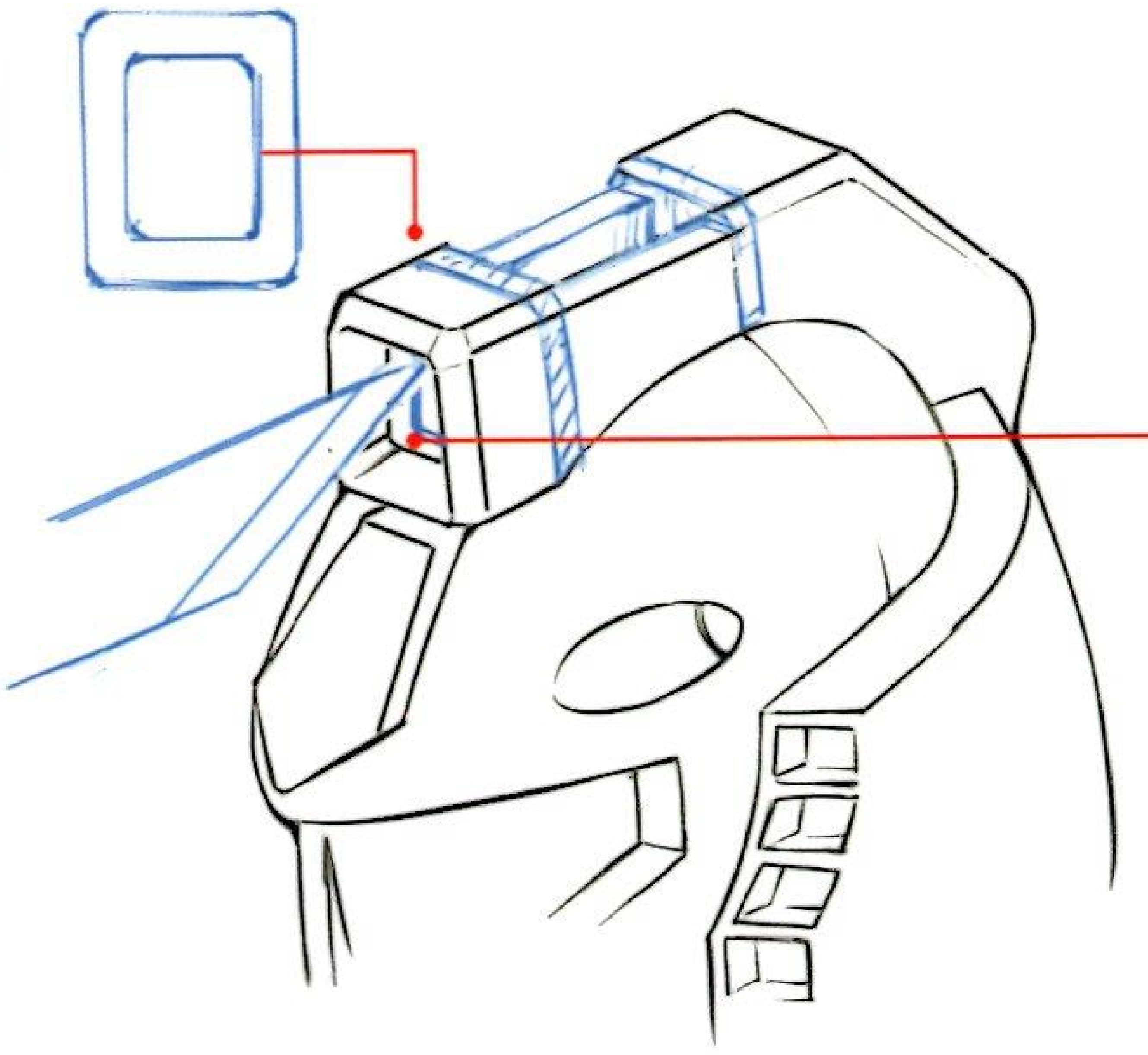
塑膠板用來抵住攝影機零件，同時也是後方擋牆。將塑膠板大致裁切後，插入後側細縫並黏合。

04 10



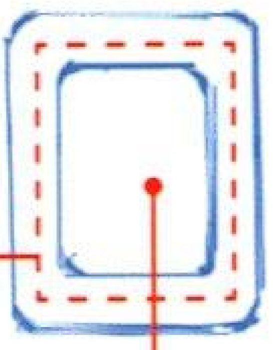
頭冠前方的細縫同樣插入大致裁切後的塑膠板，並加以黏合。

04 11



插入細溝後，切除塑膠板多餘的部分，並修整頭冠外形。

04 12



在前方塑膠板的中央挖洞，並用美工刀加大洞口，但洞口尺寸須稍微小於頭冠內壁，使挖洞周圍保留邊框。

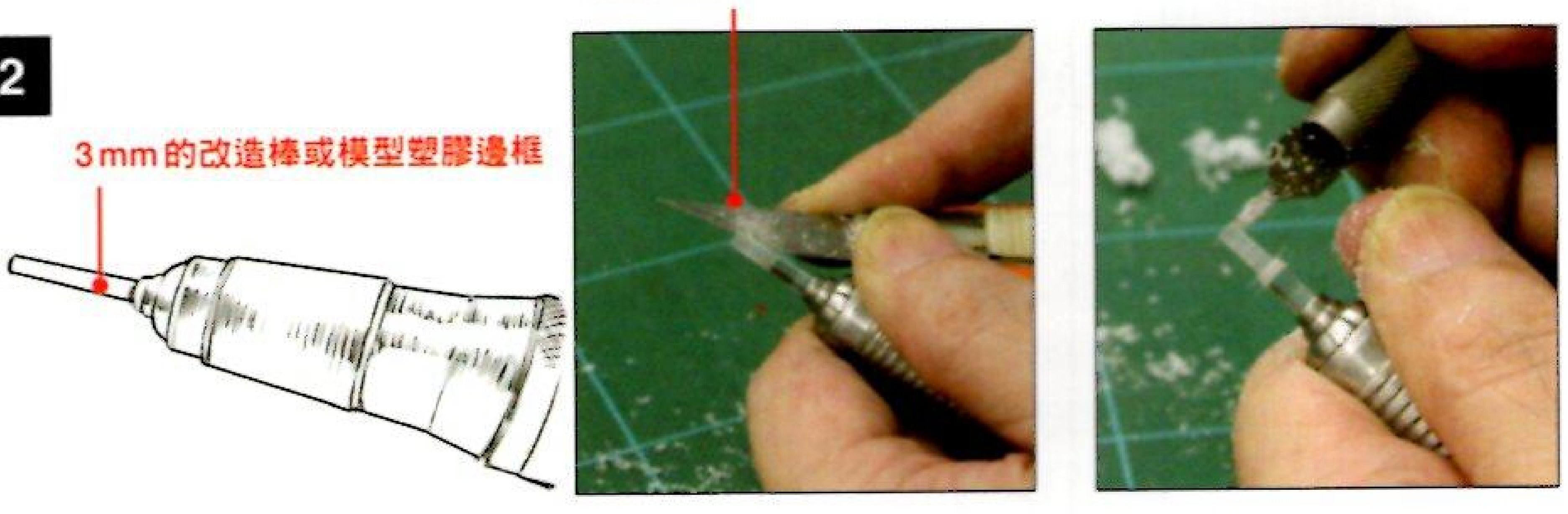
TIPS ■使用打磨器製作圓形零件

1



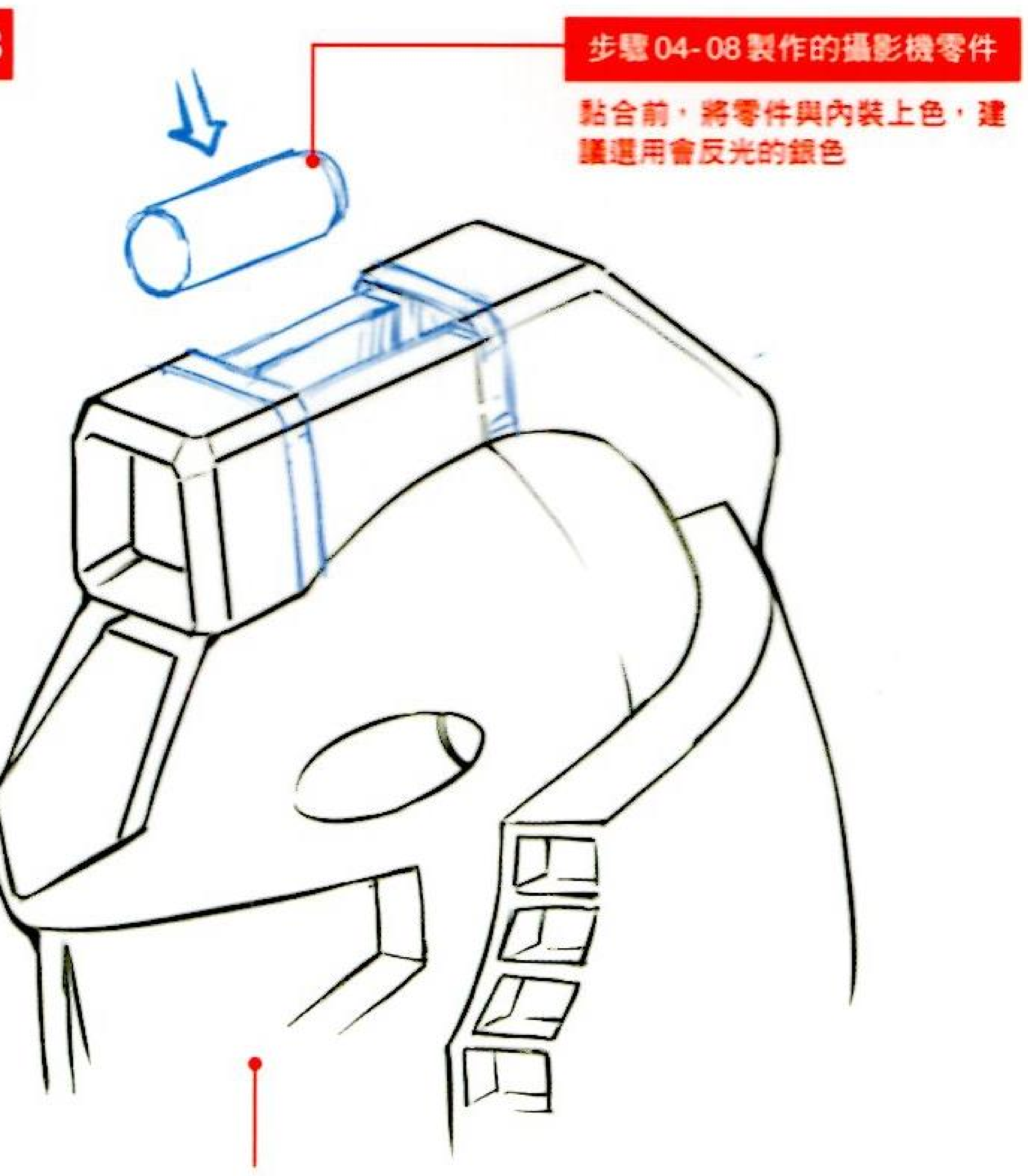
簡單介紹如何運用電動打磨器切削出圓形零件，這裡以頭部的攝影機零件為範例。攝影機造型簡易，只要先調整改造圓棒的粗細到可置入頭頂部的縫隙，再將前端削成半球形即可。

2



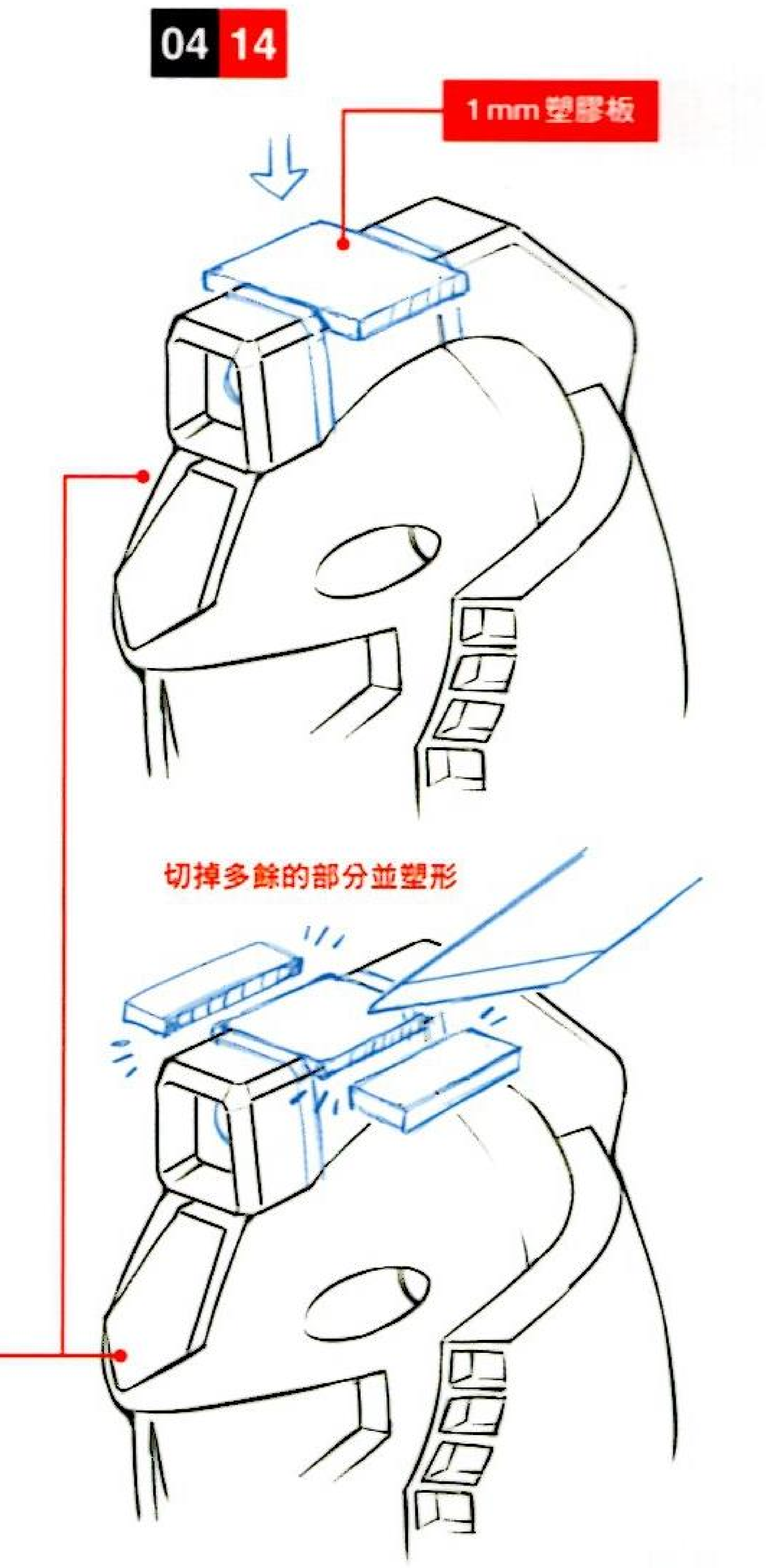
將直徑3mm的改造棒夾在電動打磨器前端（夾頭），並開啟轉動，轉速應盡可能設定為低速。刀具的刀刃不可以立刻施力抵著圓棒，而是要輕輕碰觸表面，旋轉塑膠材，慢慢進行切削。這時一定要穩穩握住打磨器與刀具握把，否則便會難以掌控轉動時所產生的阻力，當然無法切削出想要的形狀。

04 13



從頭冠上方置入攝影機零件，並以瞬間膠固定。接著從正面觀察，充分確認攝影機的位置落在視窗正中央後，便可進行黏合。

04 14



頭冠上方蓋上蓋子。塑膠板裁好後，雖然可使用溶劑型接著劑黏合，但建議接縫處先以瞬間膠「填縫」後再塑形（關於「填縫」，在P.018的TIPS有詳細解說）。

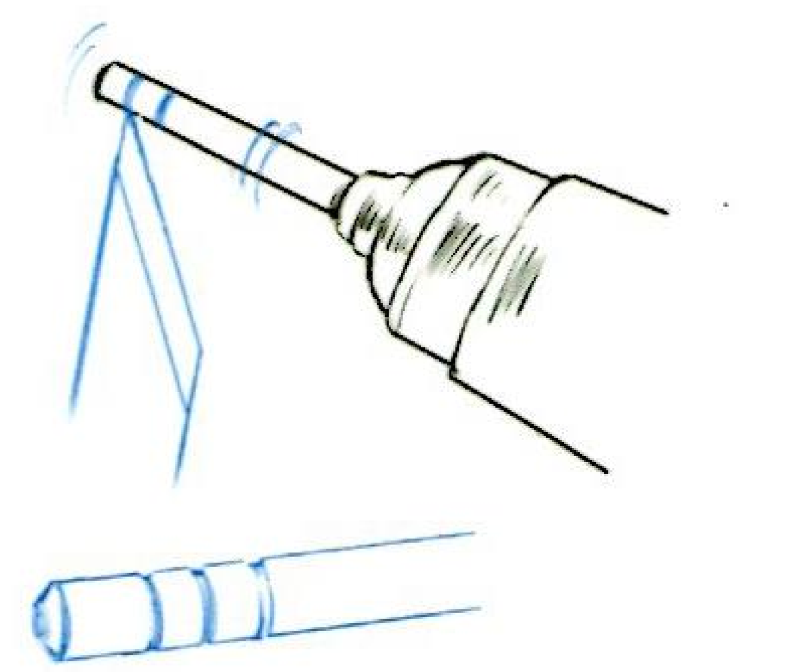
04 15



此步驟為塗裝後的工作，最後只須從正面將透明塑膠板嵌入攝影機視窗即大功告成。透明零件要使用環氧樹脂接著劑（參照下方的「TOOL」）進行黏合，這是為了盡量避免透明零件表面沾附污損，因此我在做這類加工時不會使用溶劑型接著劑。

使用接著劑時，並不是沾附整個零件邊緣，而是用牙籤等工具沾取接著劑塗抹於下方，接著才將零件嵌入。另外，也可將未沾附接著劑的零件嵌入，並用牙籤從下方較不起眼的縫隙填入接著劑固定。由於攝影機零件既小又輕，因此用這種方式就能充分固定。當環氧樹脂接著劑滲出時，可用棉花棒前端沾取琺瑯漆溶劑，一點一點輕輕擦拭即可拭除（但必須在接著劑乾掉之前處理）。會選用琺瑯漆溶劑，主要是因為這種溶劑不會讓噴漆塗料的漆面浮起。這類小型零件的塑形與透明零件研磨法，請參照P.021 TIPS的「小零件的塑形」說明。

3



只要把刀具的尖銳刀尖輕輕靠著，就能像上圖一樣輕鬆為改造棒刻入3條平行刻線。你瞧！立刻就能完成與鋼彈光束軍刀相仿的零件。

TOOL



■環氧樹脂接著劑

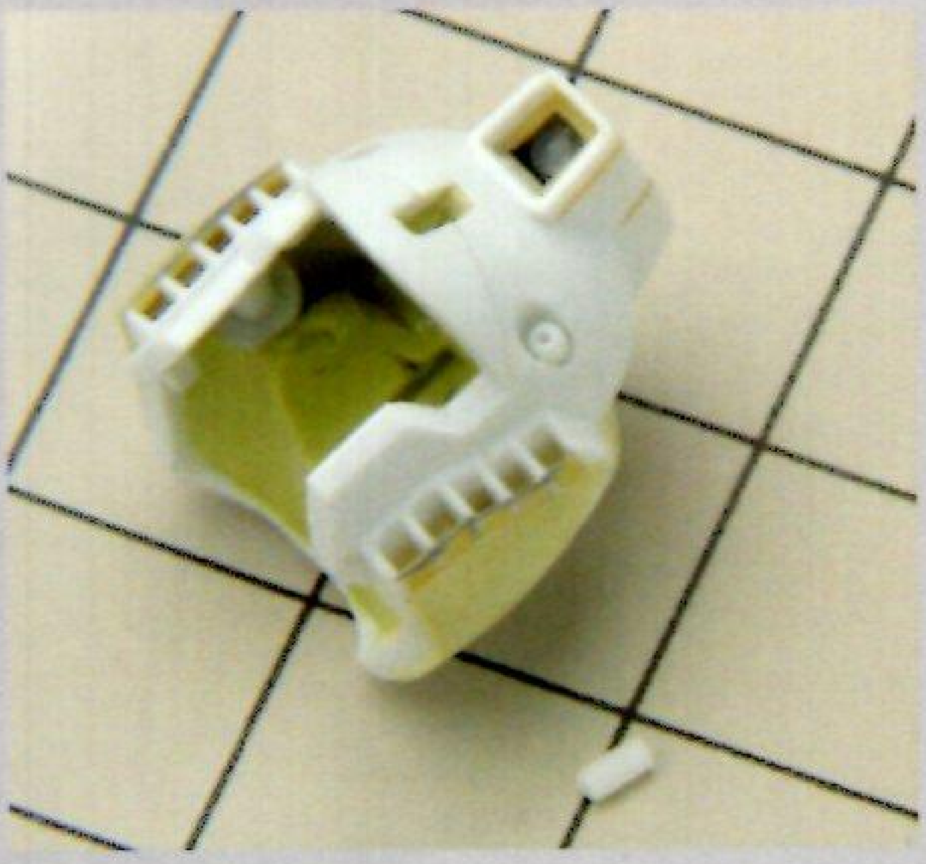
■環氧樹脂接著劑

與AB補土一樣必須混合兩種溶劑，透過化學反應產生硬化的樹脂類接著劑。硬化大約需要數分鐘甚至更久的時間，但黏合強度極佳。此外，這類接著劑本身售有透明的產品，因此常被用來黏合駕駛艙罩或感測器視窗等透明零件。

HEAD 05 ★★★

新製火神砲砲口

追加砲管，武裝指數UP！



針對從火神砲砲口看進去的砲身零件，雖然可以直接用手鑽挖洞處理，但這裡我選擇先將火神砲切掉，並新製砲管放入。和臉部加工一樣，將零件獨立出來後，塗裝也會比較輕鬆。至於新製砲管，則是考量到比起零件雕刻加工，另外新製能更自然地呈現陰影，就算是塗裝同樣顏色，也能強調出立體效果。G30th模型組的火神砲砲口細部設計雖然已經很棒了，但重新自製一樣的零件，還有機會應用在其他的MS上。

草刈：針對火神砲砲口裡的砲身零件，我們試著先切掉火神砲，並重新製作砲管放入。

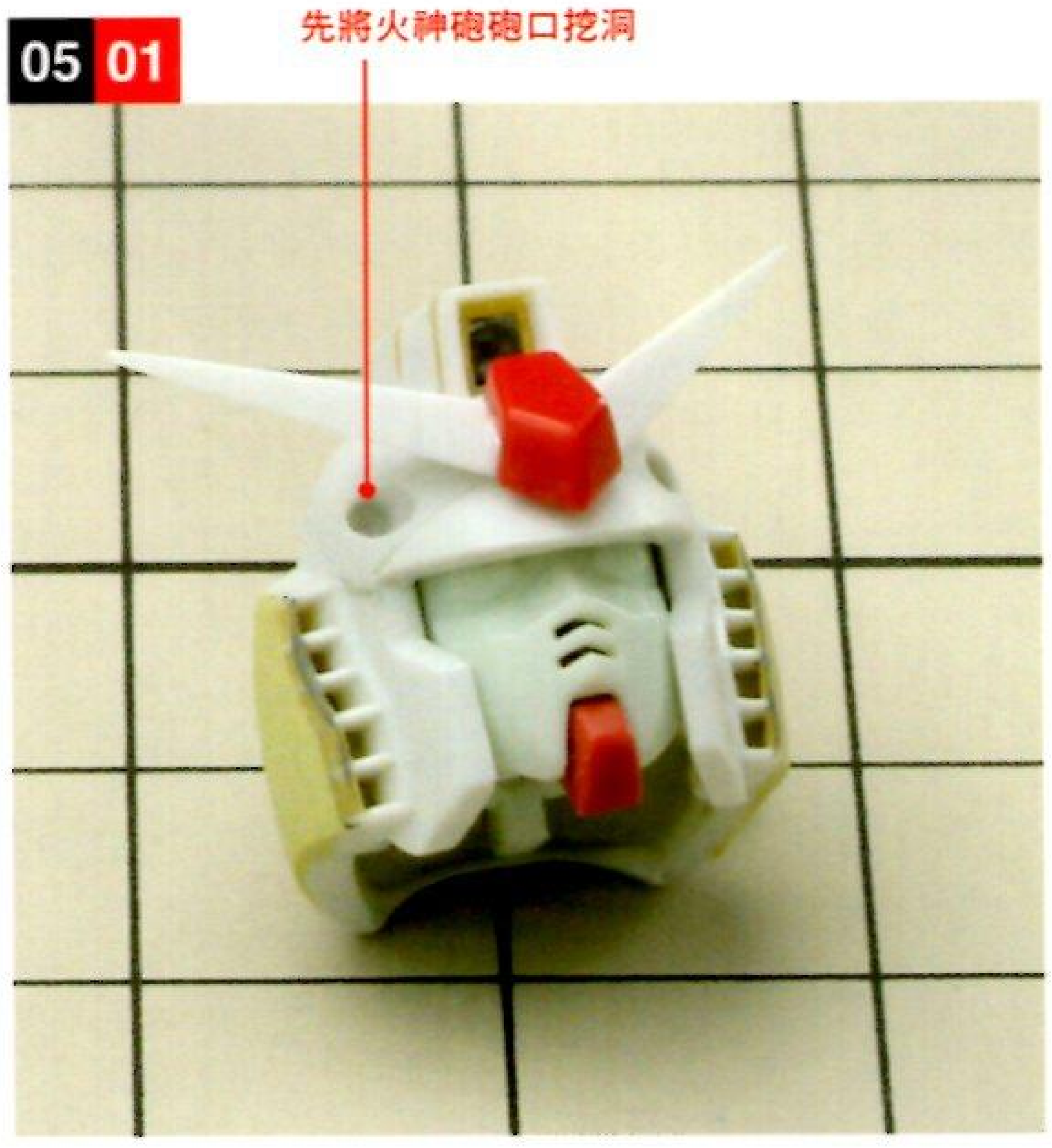
編：比較HGUC與G30th的頭盔，會發現火神砲的細部差異設計蠻大的。

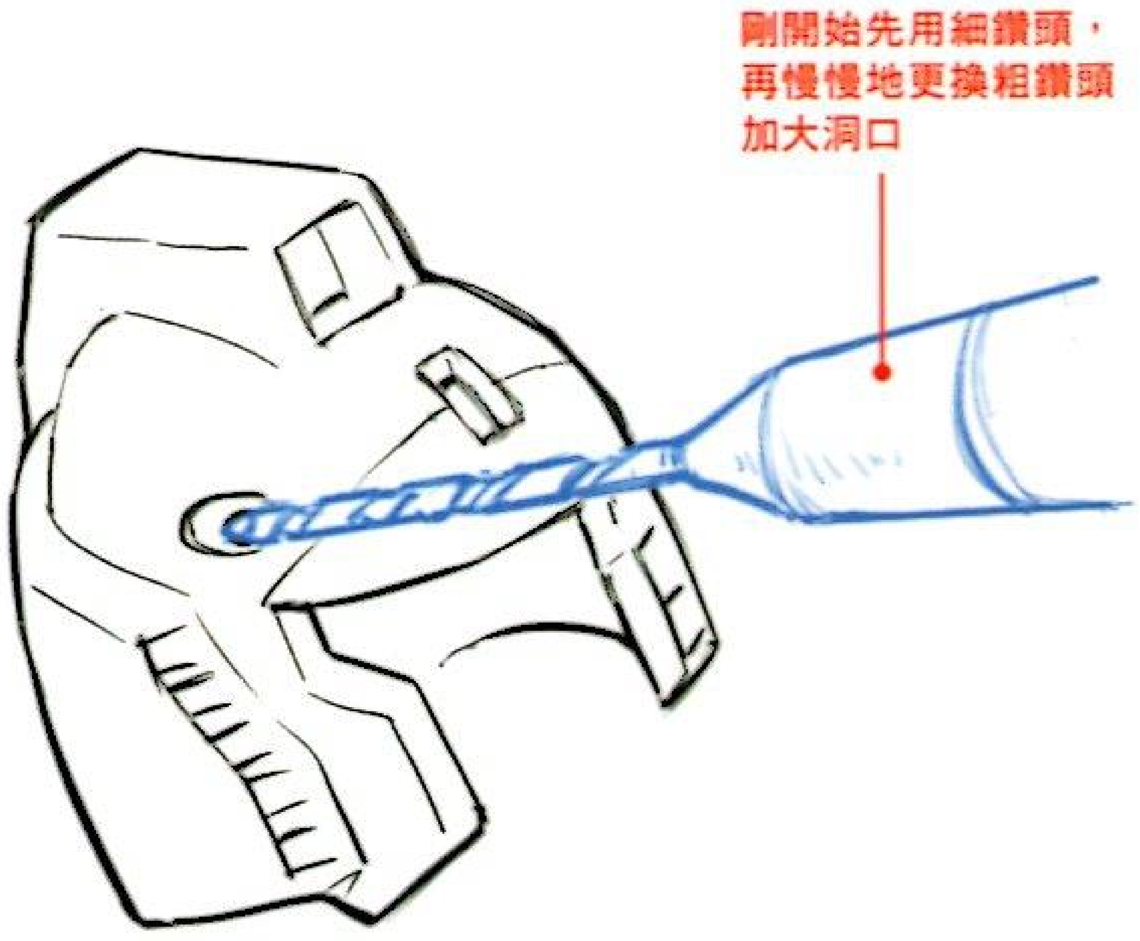
草刈：G30th模型組的年分畢竟比較新，細部設計相當到位，因此這裡會嘗試讓HGUC的頭盔更接近G30th的感覺。不只如此，將頭盔仿照臉部零件另行加工，在塗裝上也會比較輕鬆。

編：話說火神砲的砲管也太小了吧！

草刈：要打磨砲管時，必須搭配使用打磨器夾住圓形零件，但因為零件太小，難度相當高，因此各位不用太勉強自己。其實砲管並不是非做不可，在自己的技術範圍內選擇改造部位也是非常重要的。

05 01



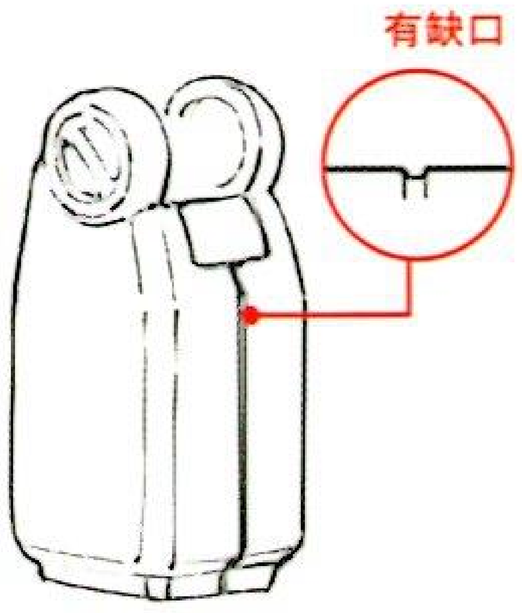


針對火神砲砲口，先用較細的手鑽在零件砲口挖洞後，再換成更粗的鑽頭，慢慢加大洞口尺寸。

TIPS **■何謂填縫？**

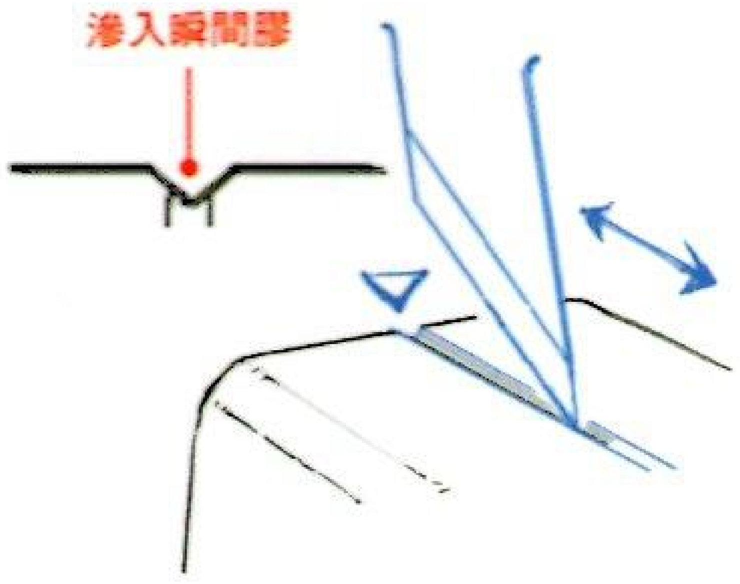
其實書中的填縫，就是「無縫處理」。所謂「填縫」，是指在接合處以刀具刻出V形淺溝，於淺溝填入瞬間膠後，再以砂紙研磨平滑。除了接合處會進行填縫處理外，只要是表面所有使用到溶劑型接著劑的部位，我都會建議進行填縫作業，請各位務必牢記。

1



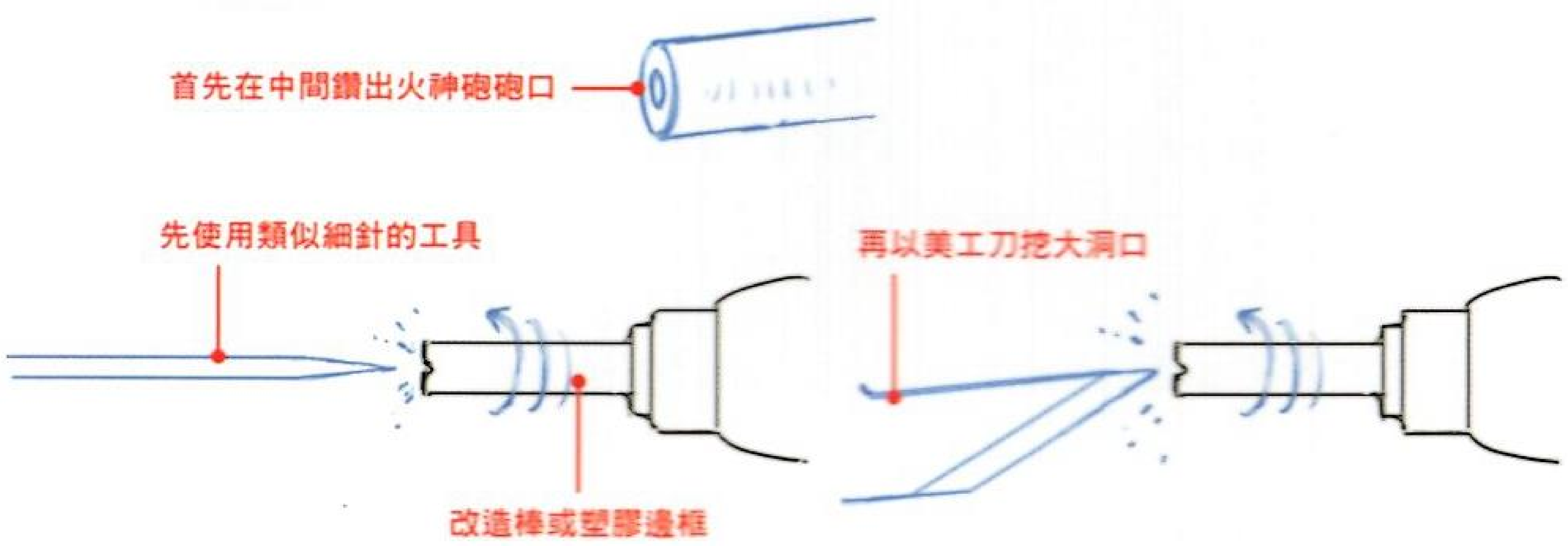
黏合作業中，若使用滲入型瞬間膠等溶劑類接著時，乾燥後有可能會出現非常細微的下陷缺口。由於溶劑接著劑完全乾燥比想像中更費時，因此針對會外露的黏合部位，建議在塗抹瞬間膠後進行「填縫」處理，使表面保持平滑。如此一來不僅省時，還能順利進入下個作業。

2



使用刀具，在黏合處挖鑿出V形淺溝，這樣才能讓瞬間膠迅速滲入溝槽，同時增加零件的黏合面積，加強接合邊界的黏合強度。

05 02



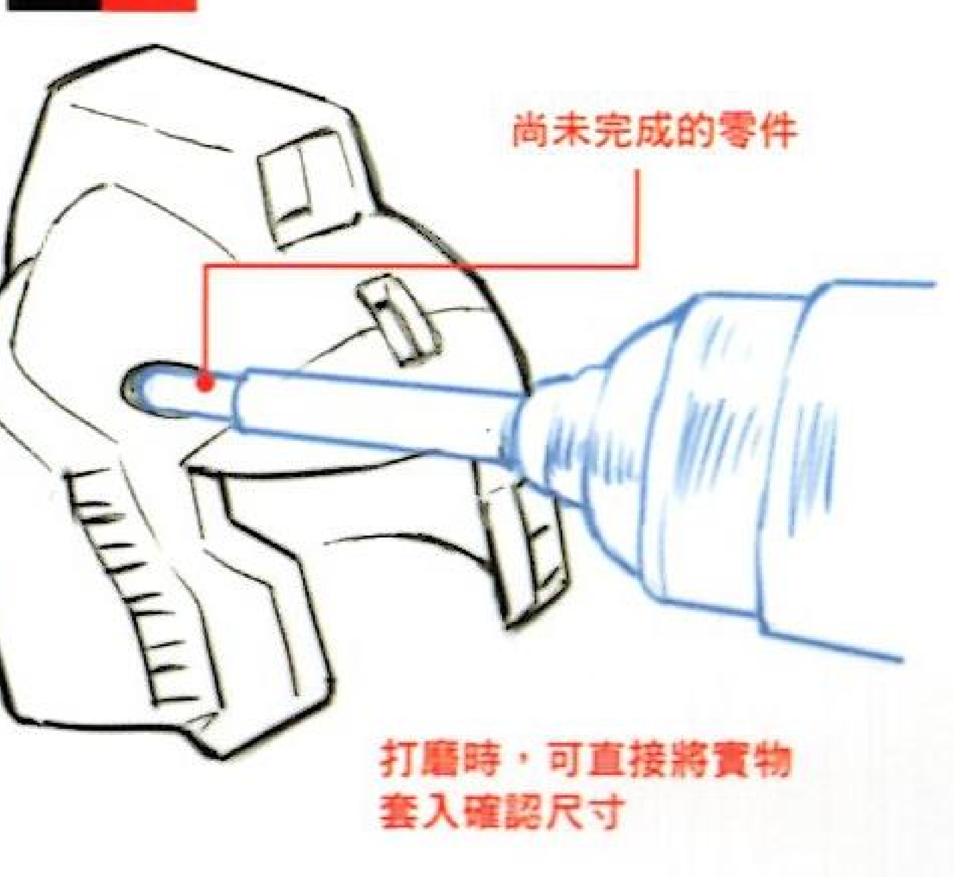
將細改造棒夾在電動打磨器上，轉動切削成砲管。首先在中間鑽出火神砲砲口，剛開始先以細針等工具在前端中央挖出凹槽，接著用美工刀加大洞口，如此刀尖就比較不會滑掉了。

05 03



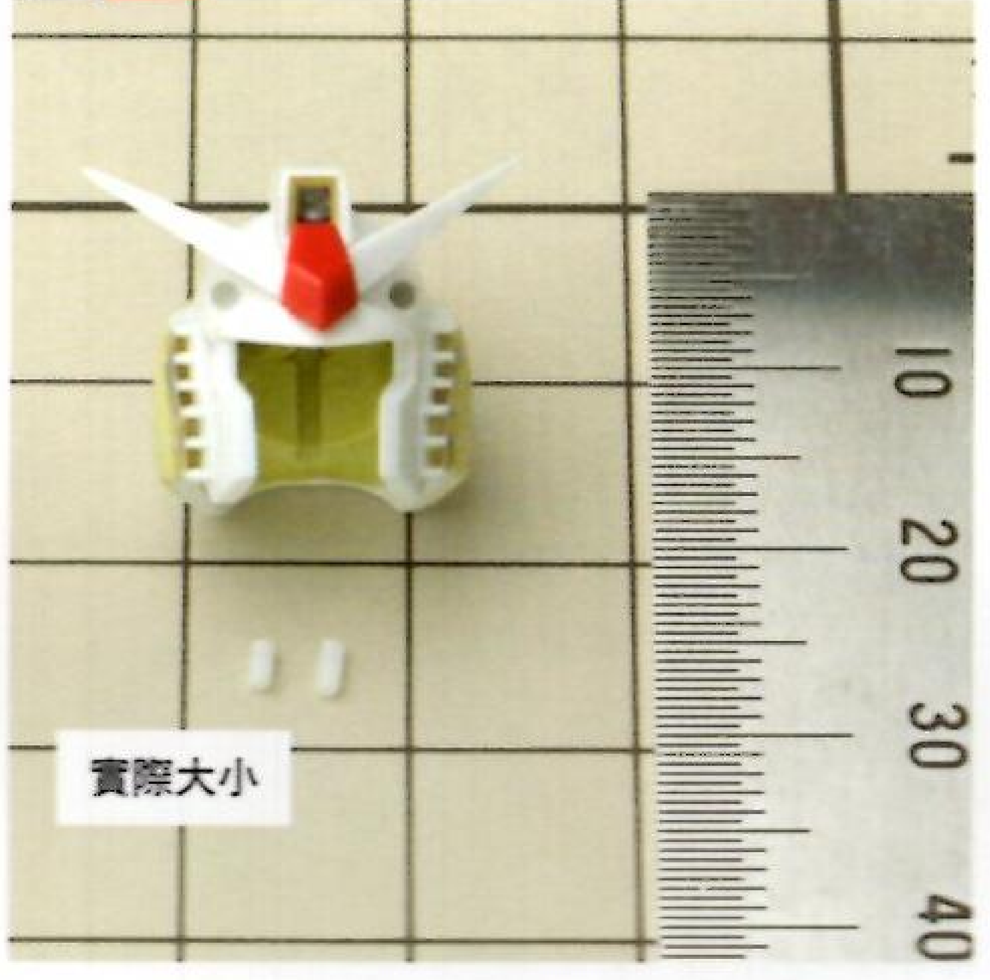
接著打磨改造棒外圍，使改造棒細到能夠剛好放入火神砲砲口內，並將前端塑形成圓弧狀。這裡更是能發揮創意的部分，各位不妨享受過程中的樂趣。不過，左右砲管若是塑成不同形狀會很奇怪，因此務必特別留意。

05 04



在作業過程中，要一邊慢慢打磨，一邊用游標卡尺量測尺寸（直徑），確認零件是否能剛好套入火神砲砲口，亦可直接將零件插入砲口實際確認。當尺寸大小愈來愈接近時，為求慎重，可將零件從打磨器的夾頭取下進一步確認。

05 05



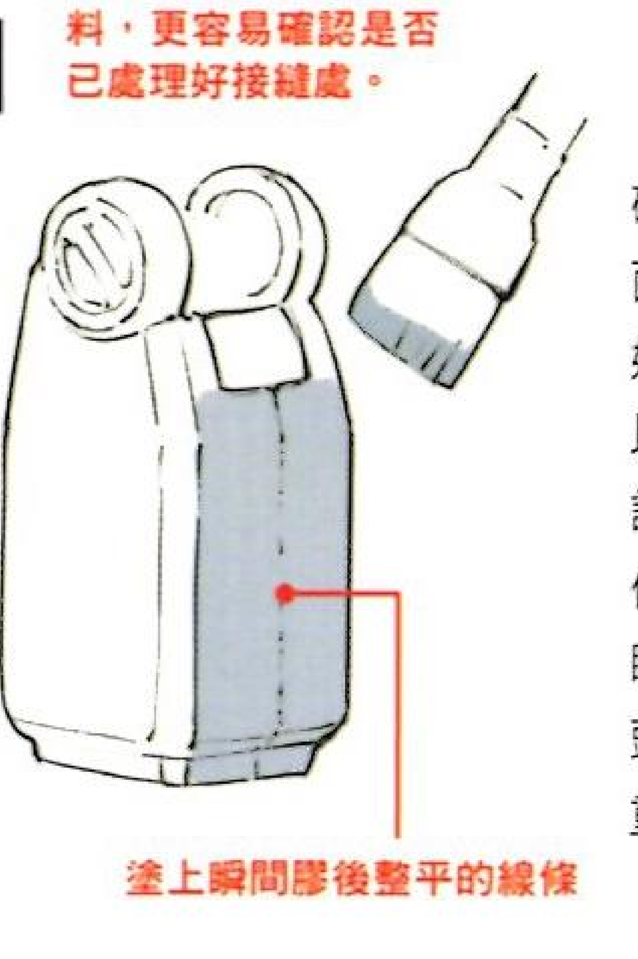
砲管要到塗裝之後才會黏合，但是零件尺寸實在太小，作業過程中數度遺失，只好不斷重做。各位在零件管理上同樣要相當留意。話雖如此，仔細想想後又覺得正因為是自製零件，就算搞丟了都還有辦法補救，這點實在非常占優勢。

05 06



動畫中設定的火神砲開孔處就是砲口，內側則塗裝為黃色。如果要解釋成為了提醒注意危險而漆成黃色也很合理，但如果能另外製作砲管零件，不僅可增加精緻度，更能提升兵器的存在感。除此之外，也可以將砲管塗裝成帶金屬感的顏色。

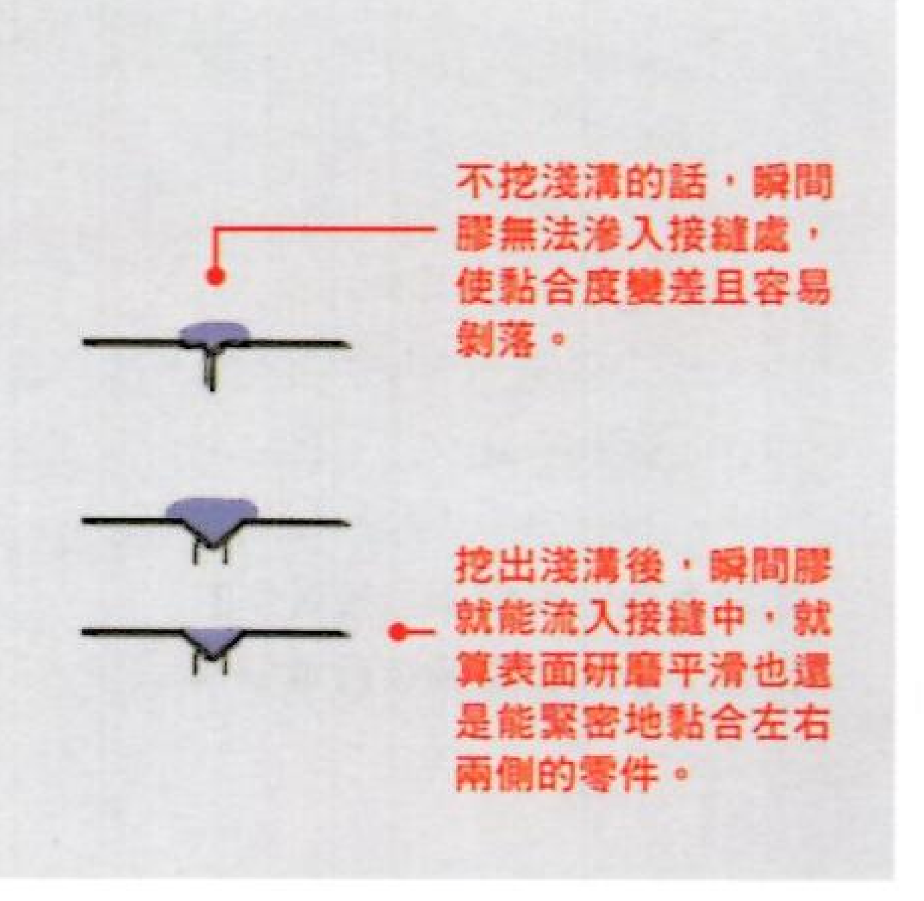
3



等待滲入淺溝的瞬間膠硬化後，再以砂紙研磨表面。實際上接縫是否處理好、表面是否平滑，都可以塗上灰色塗料，協助確認。瞬間膠已填滿溝縫，但尚未研磨至平滑，或是瞬間膠沒有完全填滿，裡頭仍存在縫隙時，都必須重複處理這個步驟。

4

過去的模型情報雜誌中，也常介紹利用溶劑型接著劑黏合零件，再以塑膠補土去除接縫的手法。不過塑膠補土乾燥耗時，補土本身也會因乾燥而產生缺口，因此只要是這類會外露的黏合部位，我都會以瞬間膠進行「填縫」處理。這樣不僅能縮短乾燥的時間，硬化後也不會有變形的情況，讓人比較放心。

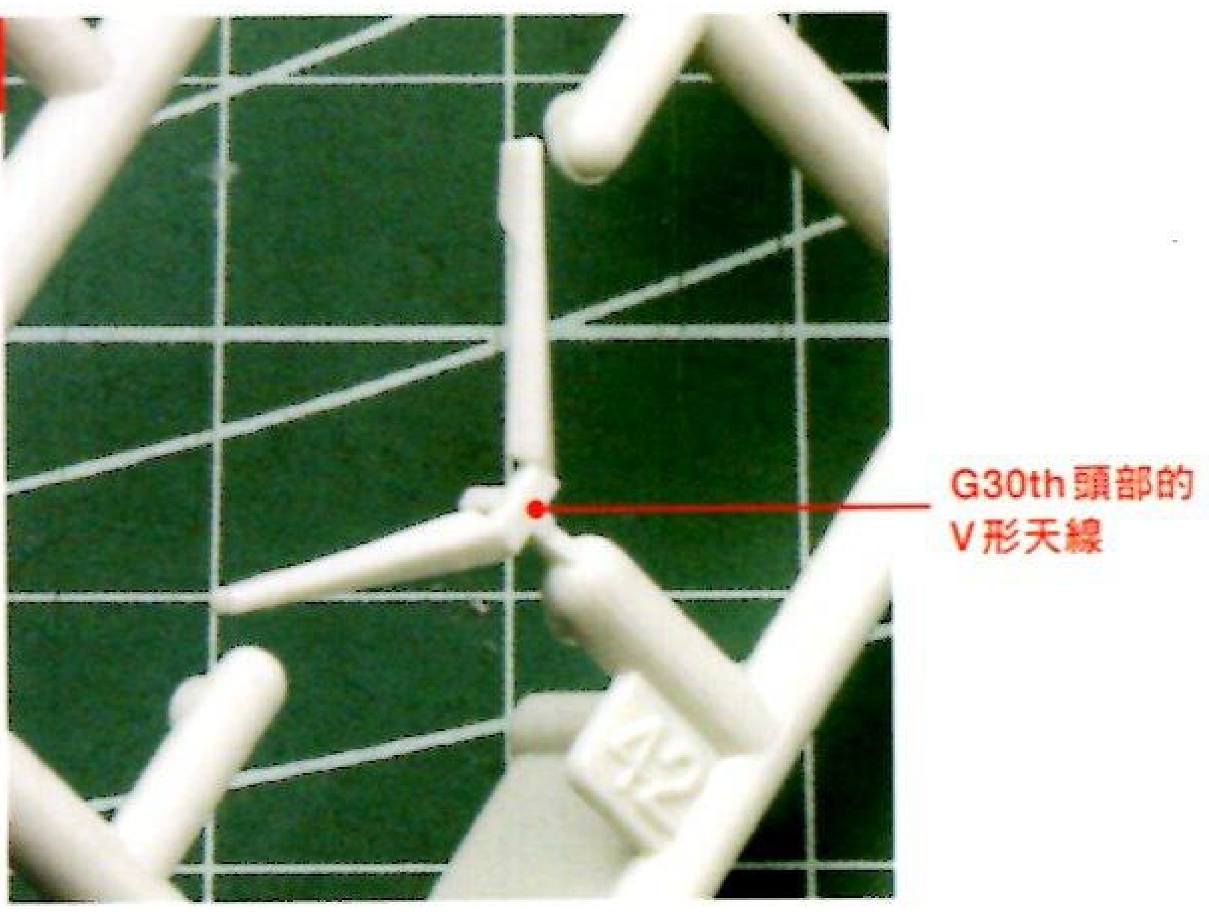


HEAD 06 ★★☆

天線銳利化

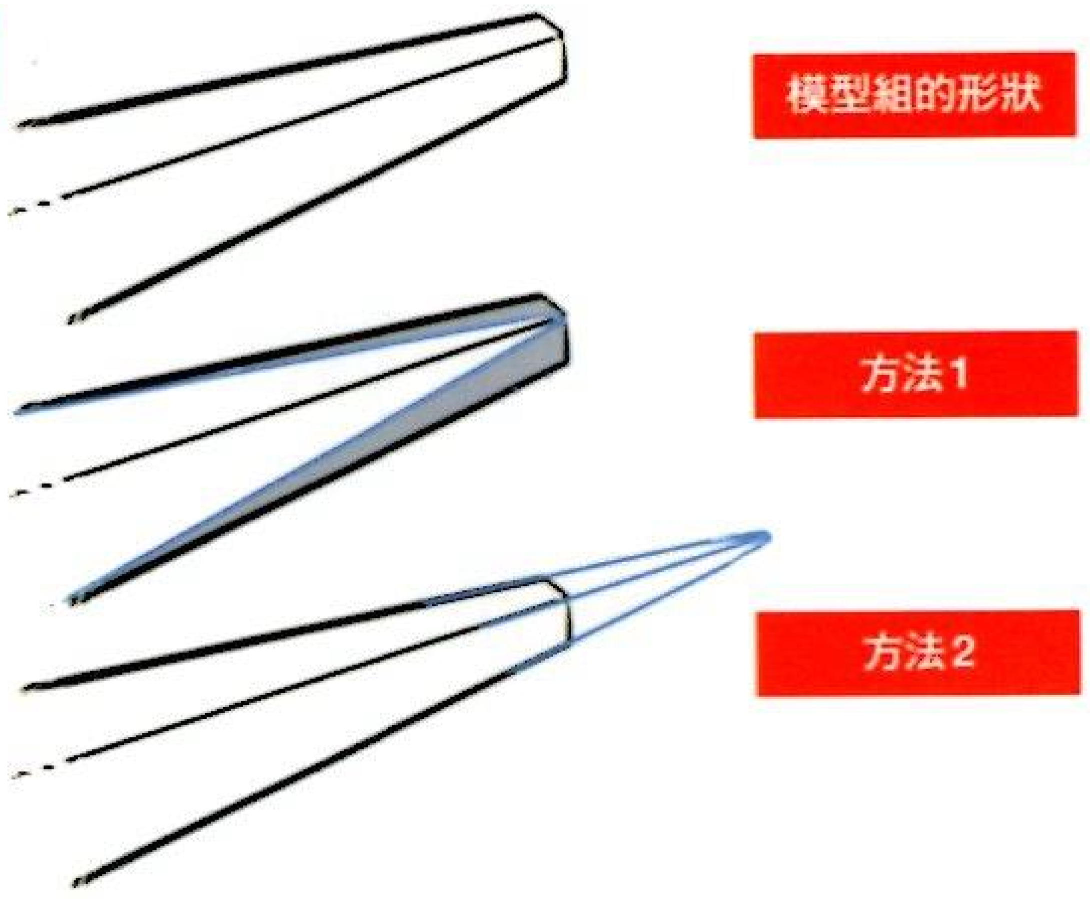
效果顯著的細節提升術

06 01



最近的鋼彈模型為符合各對象年齡層的安全標準，會將原本應該尖銳的零件加點弧度，或增加厚度使邊緣不再銳利。只要將這些部位修正成設計畫中的形狀，就能大大加分。

06 02



將天線銳利化的辦法共有上圖幾種方法。從外圍打磨，就零件既有長度做處理的「方法1」，以及增加塑膠板，延長零件外觀線條的「方法2」。

06 03



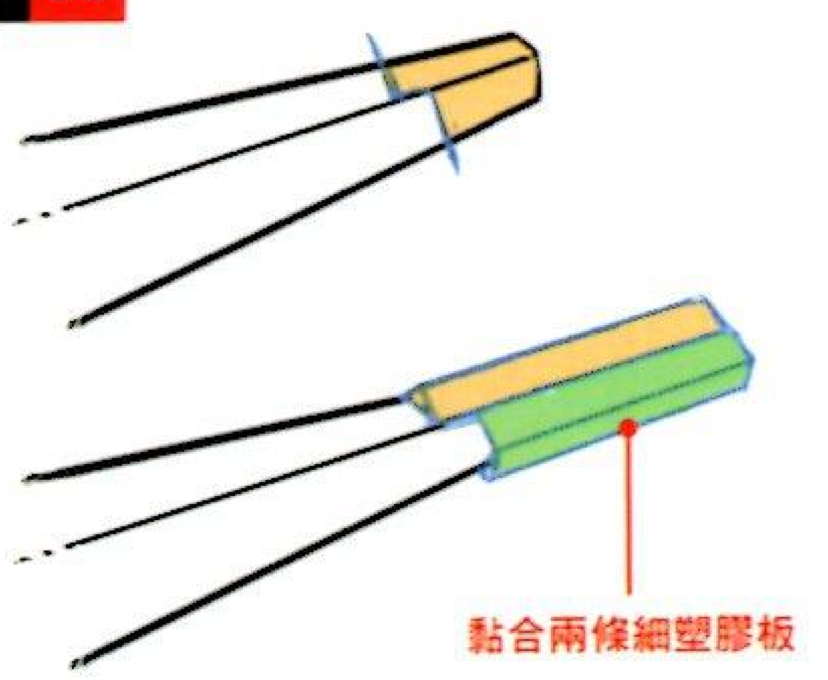
這裡選擇以「方法1」修整形狀。首先將前端視為頂點，盡可能沿著與底部相連的線條打磨。由於天線很細，因此務必用手從後方抵住，避免天線彎曲或折斷，並輕輕、慢慢地用砂紙仔細研磨。

06 04



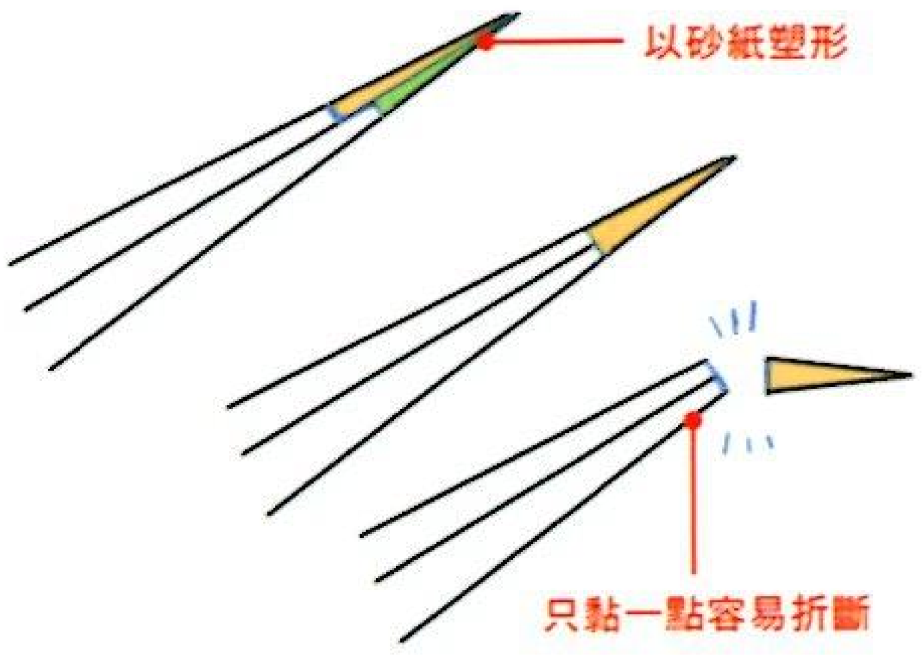
想要打磨成很直的直線實在非常困難，只要打磨到看起來不會覺得奇怪就OK了。

06 05



好不容易完成了天線，卻在之後拍攝時不小心將天線前端折斷，最後只好用「方法2」重做天線前端（笑）。具體來說就像圖示一樣，先將前端打磨，再黏合兩條細塑膠板。

06 06



加大原本很小的黏合面積，感覺強度表現會比只黏一小點更好，接著打磨塑形後即可完成。

06 07

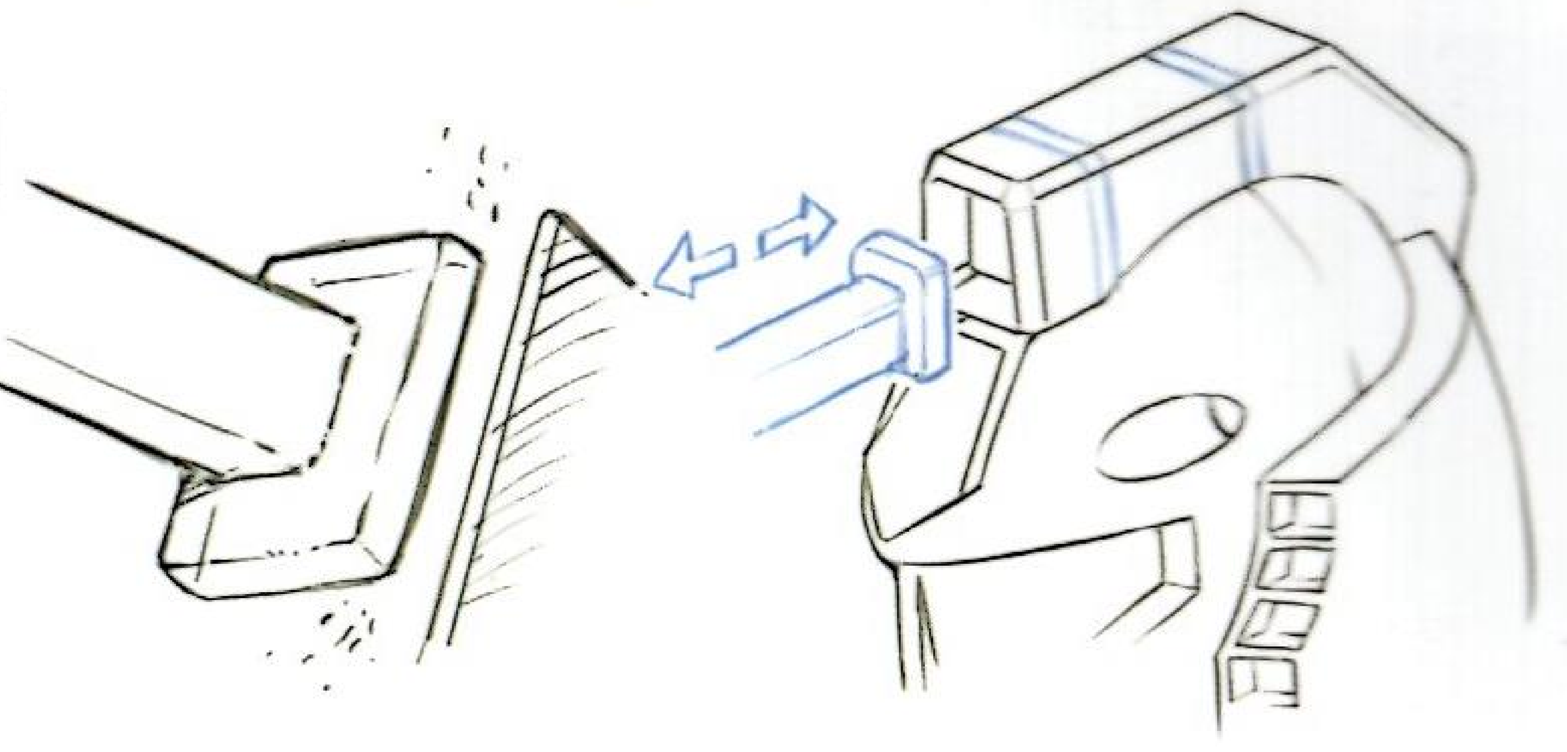


鋼彈模型產品中，前頭部的V形天線多半會在額頭中央搭配一塊擺放紅色零件的底座。為了使外觀看起來更流暢，我將這部分搭配頭盔的曲線打磨去除。

TIPS ■小零件的塑形

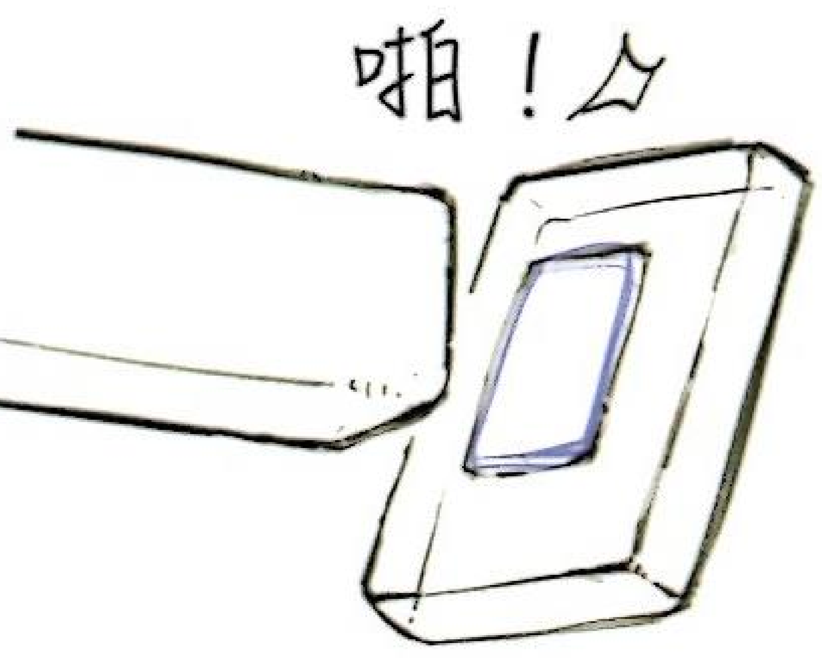
該怎樣做才能切下小零件，並塑形成想要的形狀呢？用手指頭捏著零件再磨砂紙很困難吧？其實只要幫零件做個握棒就可以輕鬆解決！不妨用瞬間膠黏著改造棒（也可切取塑膠框架或使用改造角棒）與零件，或是製作零件的塑膠板。這樣就可以用手指捏住握把，利用銼刀研磨加工。無論是透明零件還是其他零件，總之先做握把就對了！

1



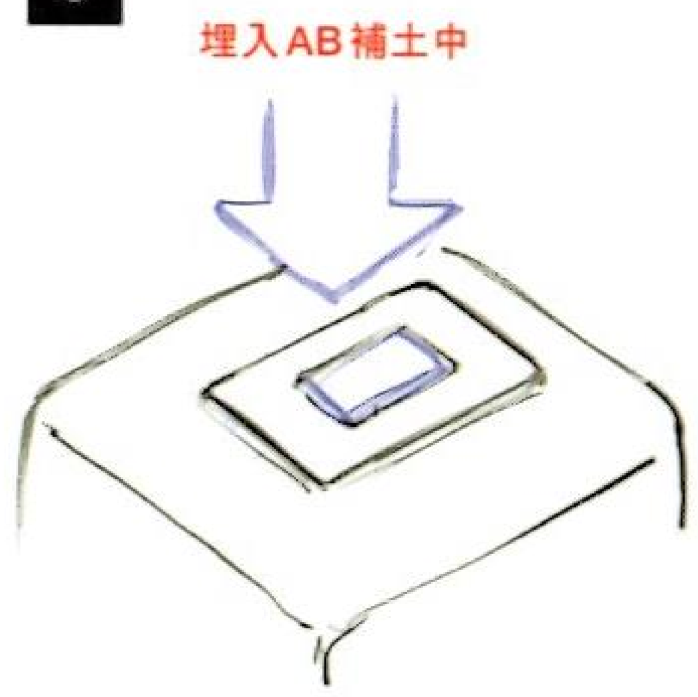
做出握把後，除了用銼刀進行塑形時會更輕鬆之外，還可確認是否能嵌入欲擺放的位置和尺寸大小。上圖的動作並非在黏合零件，而是實際套入確認尺寸。就算只是想暫時套入，沒有握把的話可是很難取出零件。

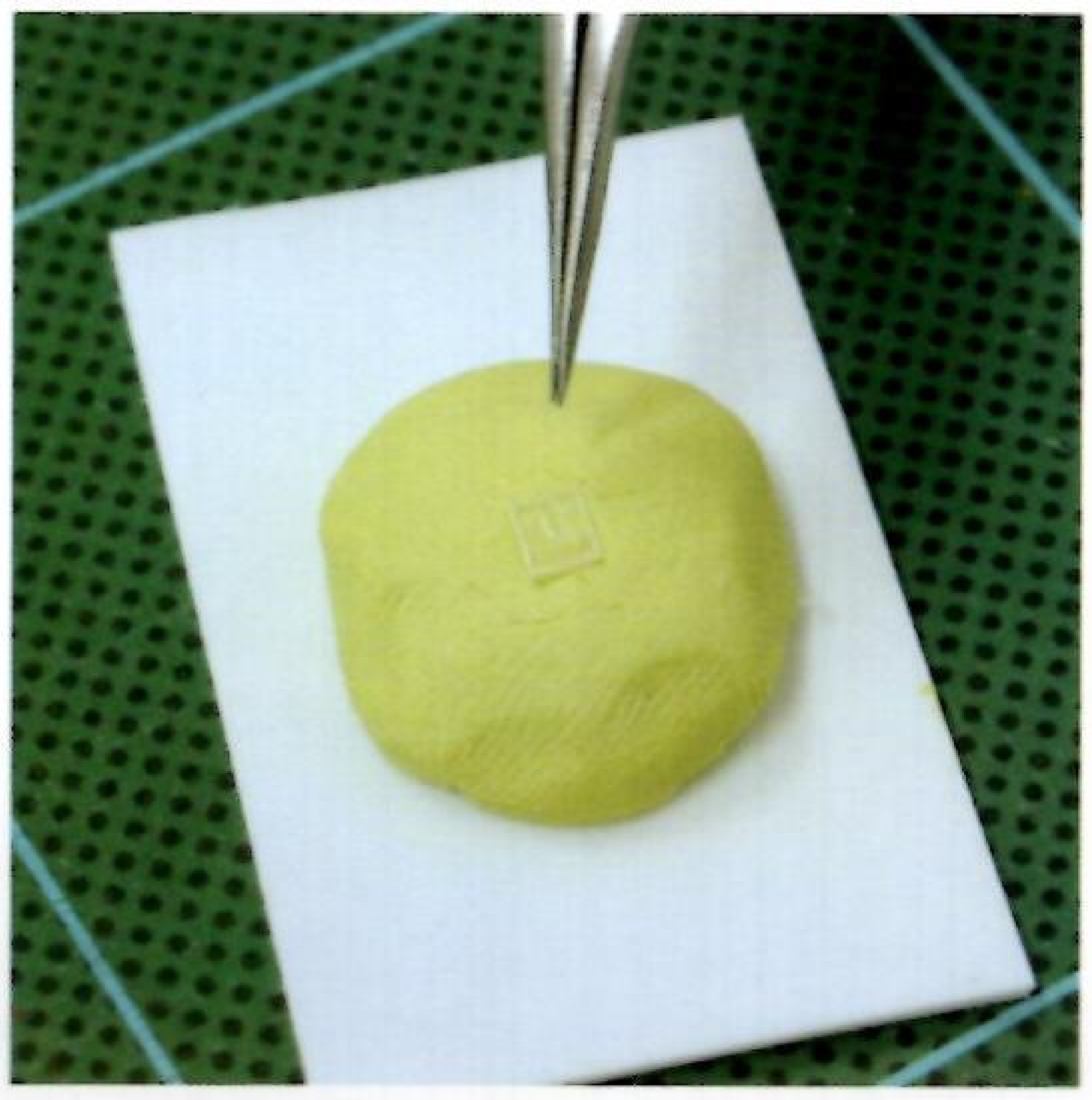
2



完成零件塑形後，只要從瞬間膠黏合處啪地一聲將零件折開就好。

3

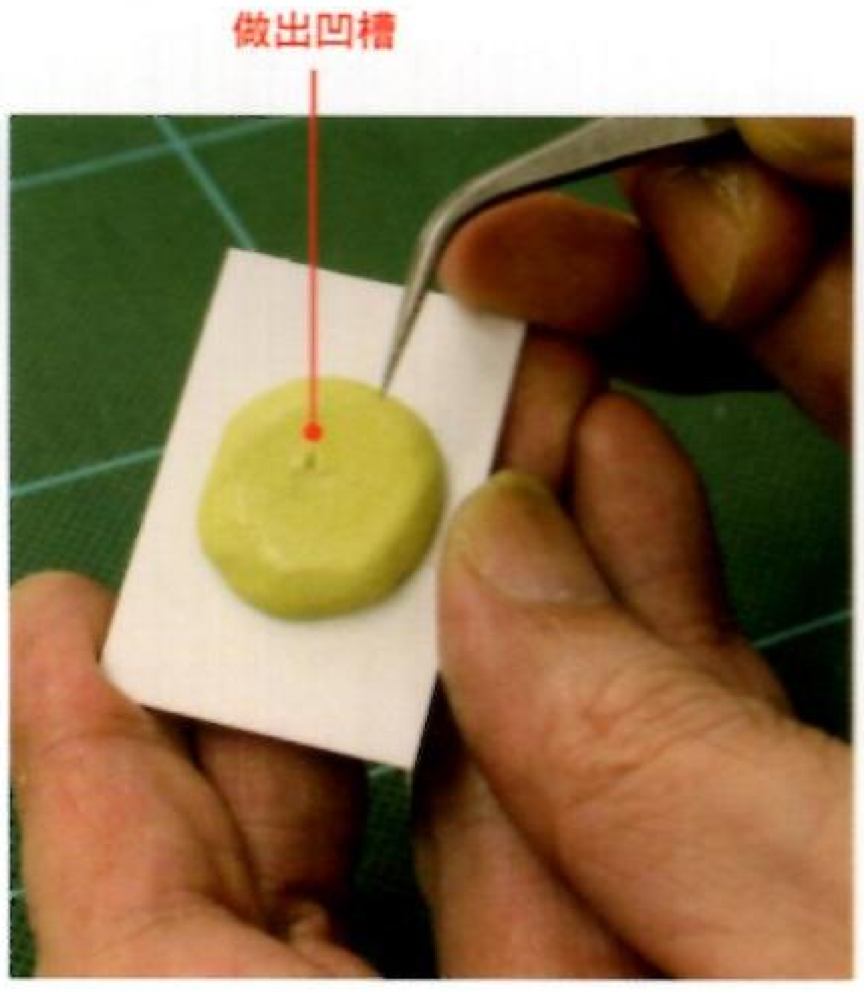


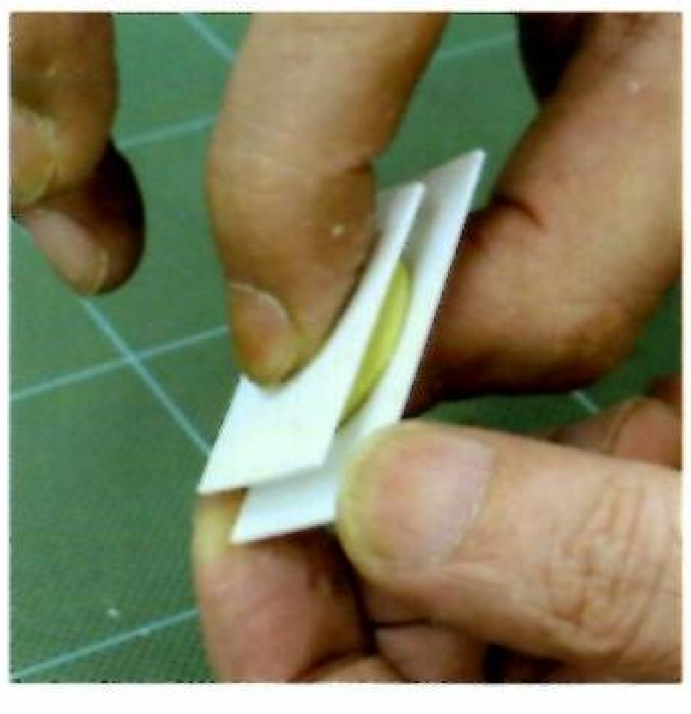


不小心留下瞬間膠的痕跡怎麼辦？要把痕跡磨掉很困難？這些問題可就不適合握把呢，不過有個好辦法能夠解決上述問題。那就是搓揉AB補土後黏在平坦處，並將想要研磨的零件埋壓入補土中。

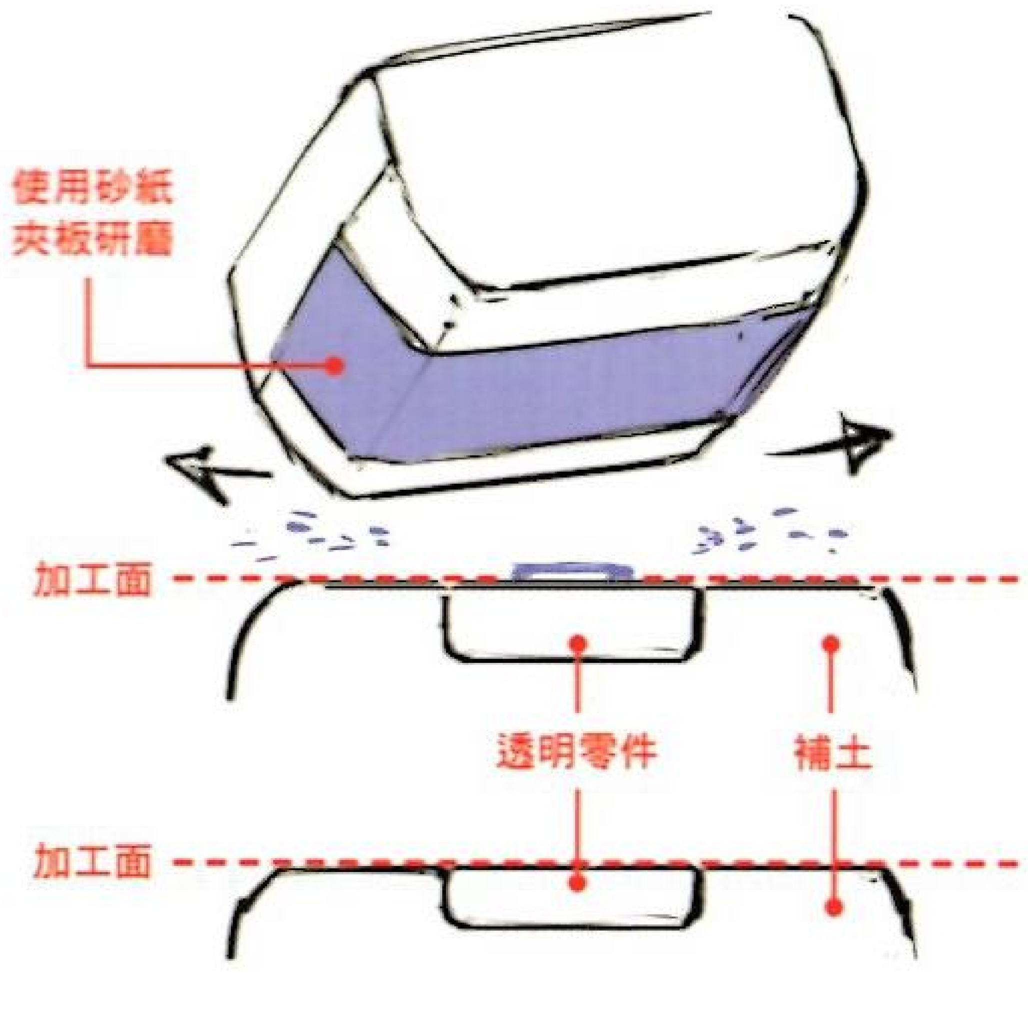
4







接著用塑膠板從上方平行按壓（別忘了塗抹凡士林，避免沾黏）。還有一個重點，就是要在零件邊緣的補土做出凹槽，這樣事後才能輕鬆將零件從補土中取出。當補土變硬後，只要用銼刀從上方連同補土一起修整零件即可。



5



將零件固定後，也較好上研磨劑。

只要平坦面積夠大，就算以銼刀針對部分狹小面積進行修整時，還是能將整體磨得既均勻又漂亮，同時也較好施力。若能磨平到自己想要的厚度，就能將戰鬥機的HUD（抬頭顯示器）等模型組零件加工得更薄。如果是透明零件，則可從240號的砂紙開始研磨，接著用400號、600號、800號，慢慢增加砂紙號數。用銼刀修整，再用研磨劑處理，就能完成亮晶晶的透明零件。

身體 BODY



針對胸部，我在最醒目的位置增加了刀狀天線。與其質疑設定上的必要性，我單純認為像這樣稍微增添一點細節所帶來的精緻度與跳TONE感非常好看，因此推薦給各位。這次秉持著「稍微加工」G30th模型組的原則，請瀧川老師設計時於畫稿上追加繪製刀狀天線的設計（參照P.006）。

另外，G30th的腰部（紅色部分）感覺較細，因此用塑膠板增加寬度。除了變更裙甲的安裝方式外，外形線條也做了些許修正。最後也針對背包追加細節。

BODY 01 ★★☆ 追加刀狀天線

一定要記住的應用法！

編：什麼是刀狀天線？

草刈：刀狀天線是安裝於現行戰機之類的機體上，小塊的片狀零件。如果裝在MS適合的外觀部位上，便能增添規模感、機械感與軍事氛圍，因此建議各位做這樣的改造。

編：零件本身的形狀很簡單呢。切塊塑膠板打磨修整，就連我也可以馬上完成！不過，這種程度應該沒辦法稱為改造吧……。只要用瞬間膠之類的黏貼上去就可以是吧？

草刈：其實並不是這樣。把刀狀天線這麼小的零件直接黏在裝甲表面的話，很容易被拉扯折斷。要將小零件塑形成能完全貼合在機體表面可比想像中困難，若接著劑滲出，還要重新研磨好不容易完成表面處理的機體表面；再加上都已經黏好刀狀天線了，要處理更是格外困難，這時就必須想想其他辦法。

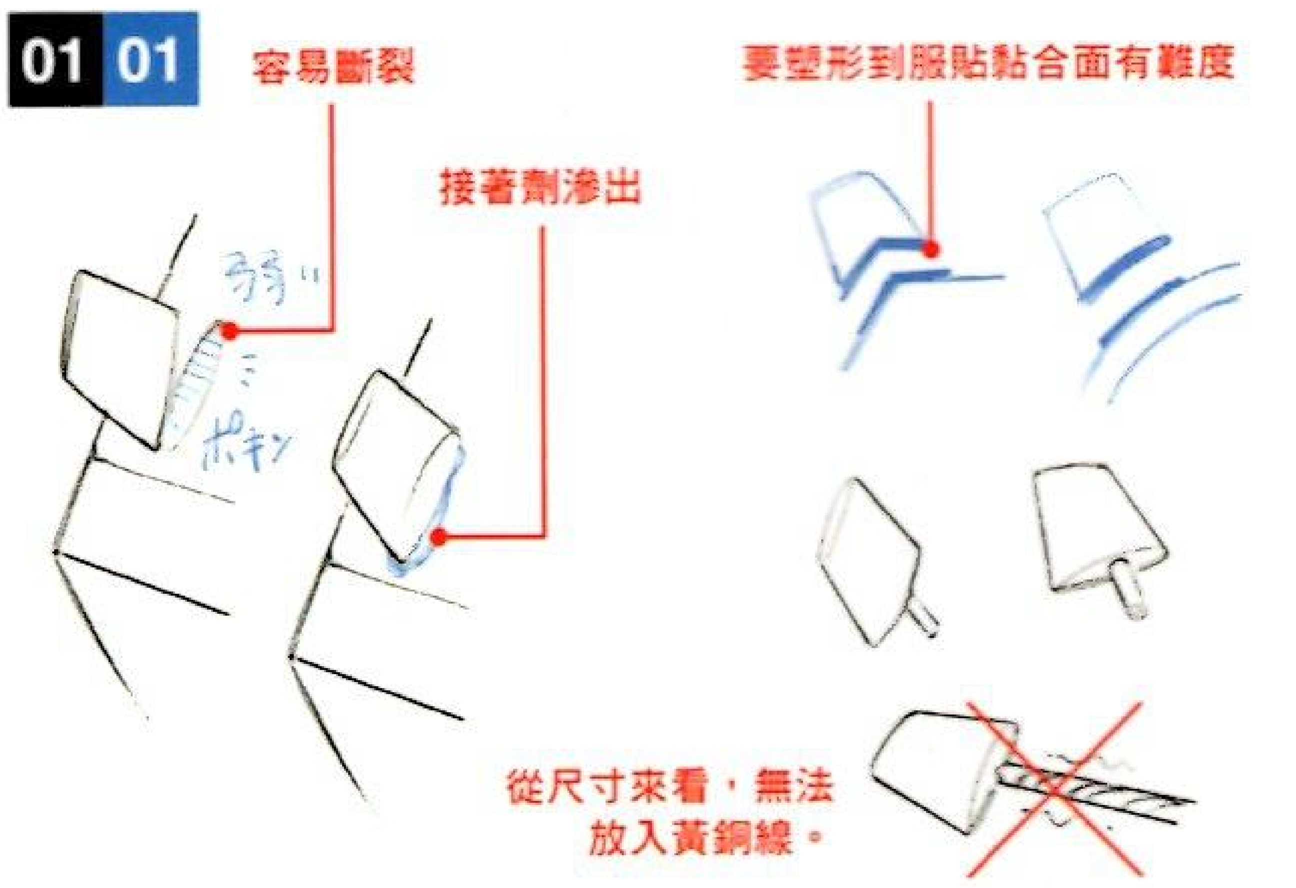
編：話説回來，G30th胸口的洞是做什麼用的？

草刈：這是用來埋入天線的洞喲。而且不只是挖洞，更要「製作嵌入用的孔洞」。

編：？？？不懂是什麼意思！

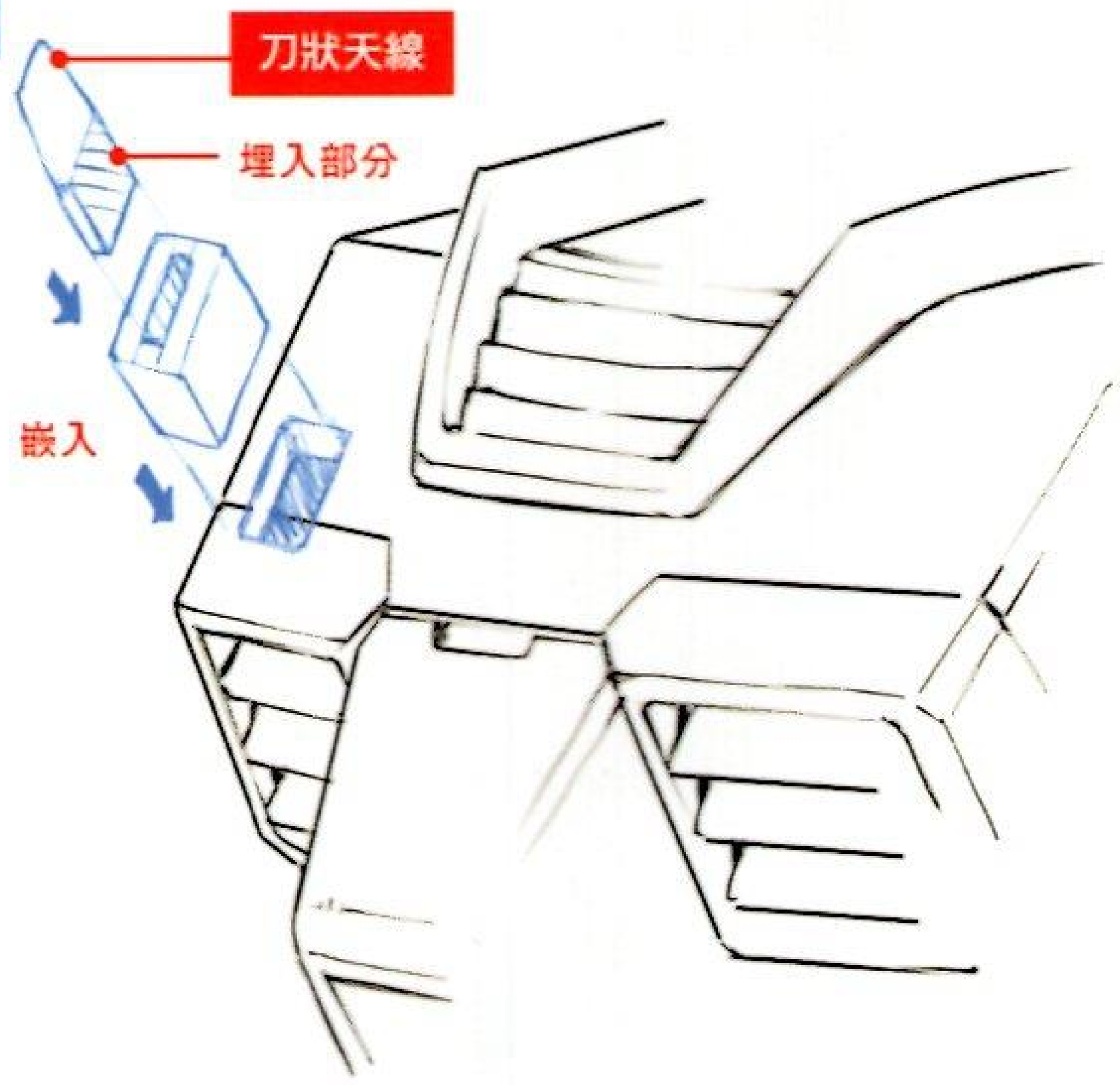
草刈：總之，如果被問是不是真的有必要，這其實是完全沒必要的改造，但改造時的基本思維中包含了許多重要觀念，因此各位不妨挑戰看看！加裝刀狀天線的作業過程中，其實包含了各種有助於日後應用的基本功。

01 01



若直接黏上小型天線零件，一旦遇到斷裂、接著劑滲出等情況時，不僅補救麻煩，還會衍生出許多問題。此外，還必須將刀狀天線的底部塑形成能貼合跨越兩個面或有弧度的曲面進行黏合，作業難度其實相當高。

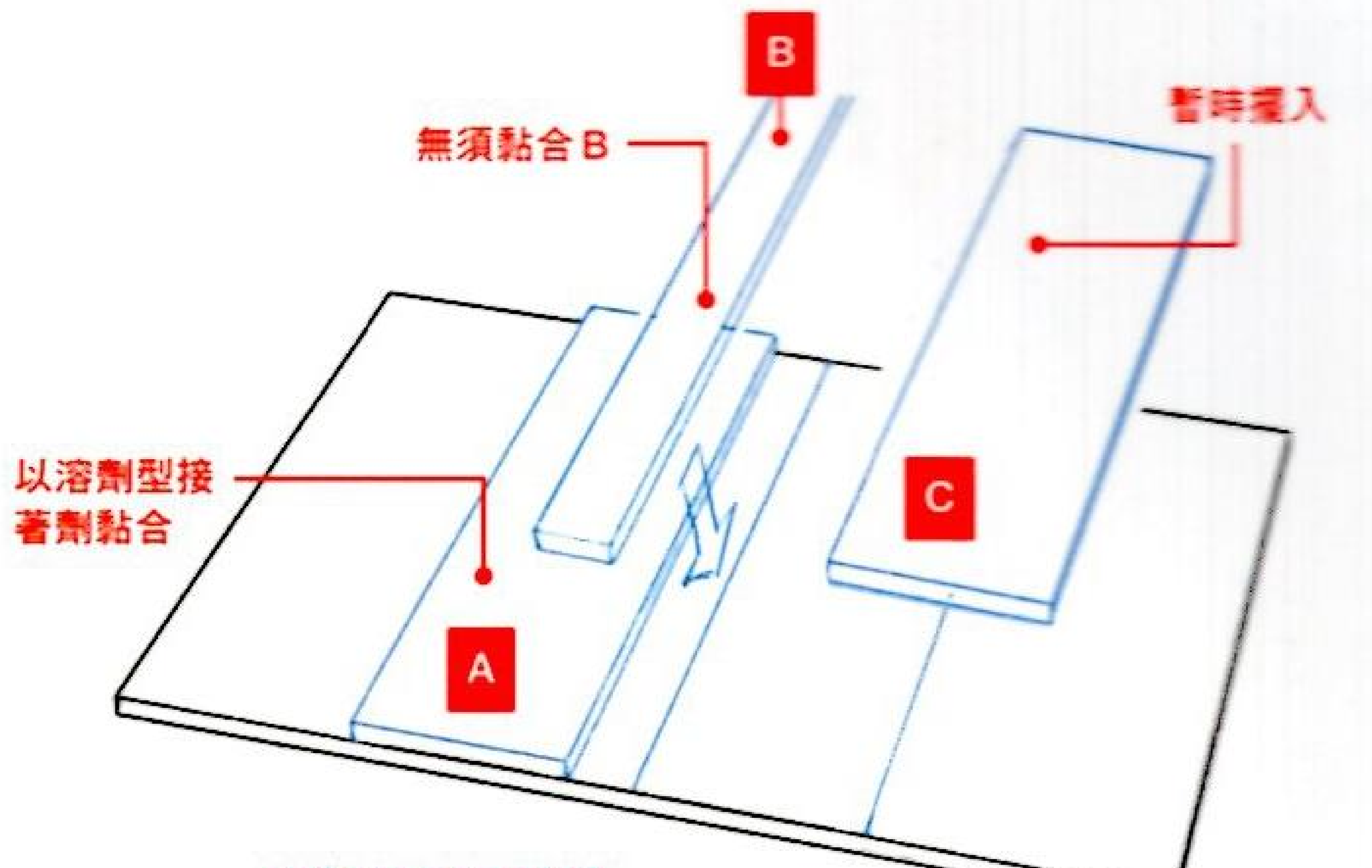
01 02



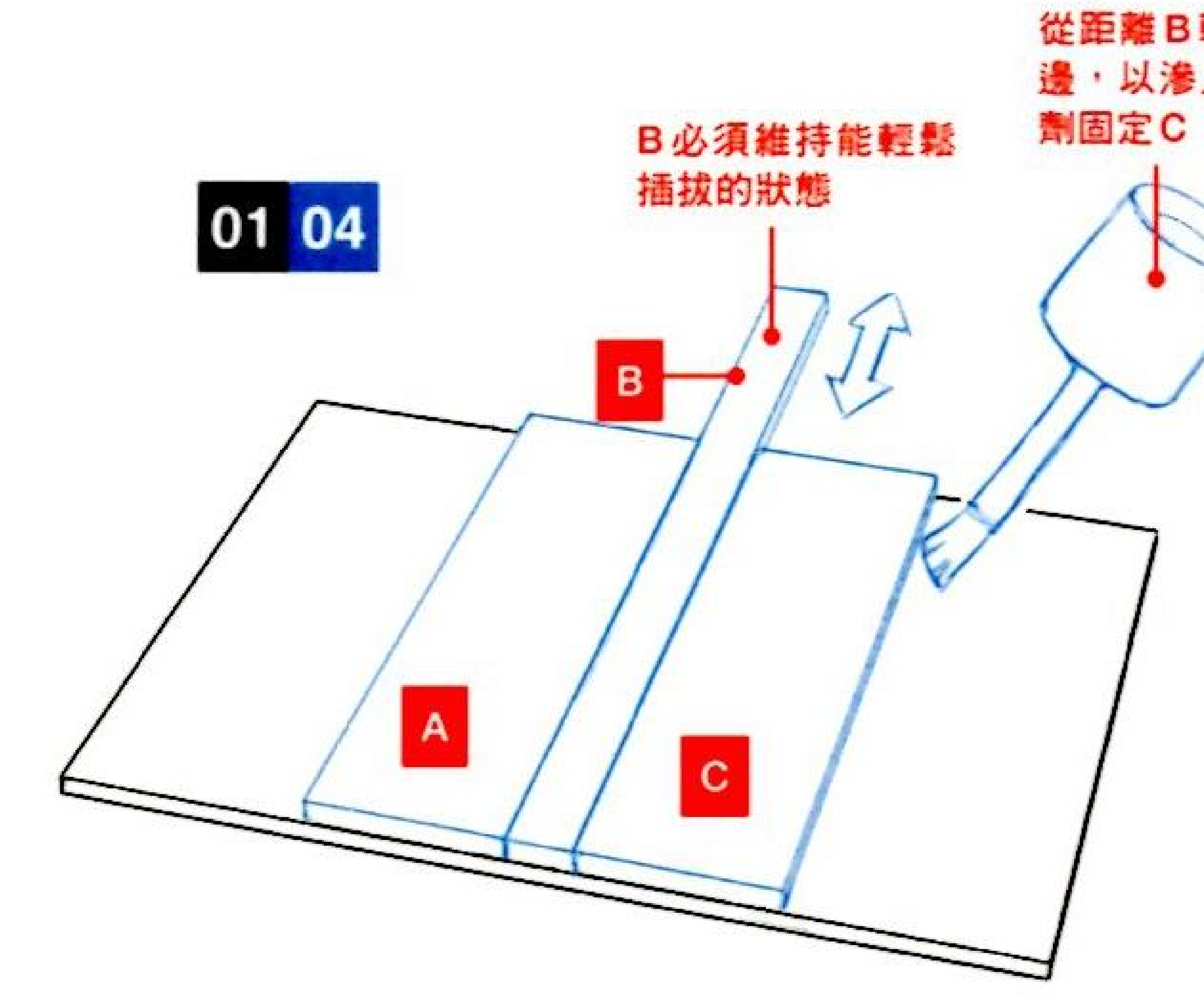
這裡必須採用增加天線下方長度的方法，並製作插入下方基部的箱盒，將天線嵌入本體中。製作天線時，不能直接做出天線本體，必須在前後裁切出較長的長方形塑膠板。首先，要將這塊長方形細片用塑膠板圍住，製成剛好能收納細片的箱盒，並單獨將箱盒嵌入機體表面。

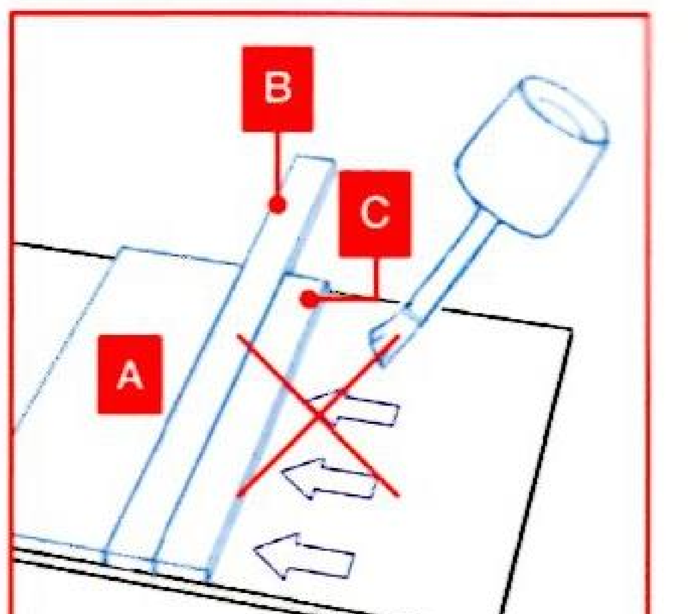
01 03

先在適當大小的塑膠板上黏貼切成小塊的塑膠板A。尺寸要多留點餘裕，不可太接近成品尺寸（為了讓說明更清楚，圖示為刻意放大的尺寸）。貼著A的邊線，裁切出符合天線寬度，但長度較長的塑膠細片B並擺入（無須黏合）。大小設定雖然會依比例而不同，但若是1/144的鋼彈模型，0.5mm的厚度應該還蠻適中的。由於之後要能夠重複插拔，因此B必須塑形成方正的長方形，不可有斜度（當然，只要與B相接的A裁切邊線完全呈現直線，就能漂亮塑形）。



01 04

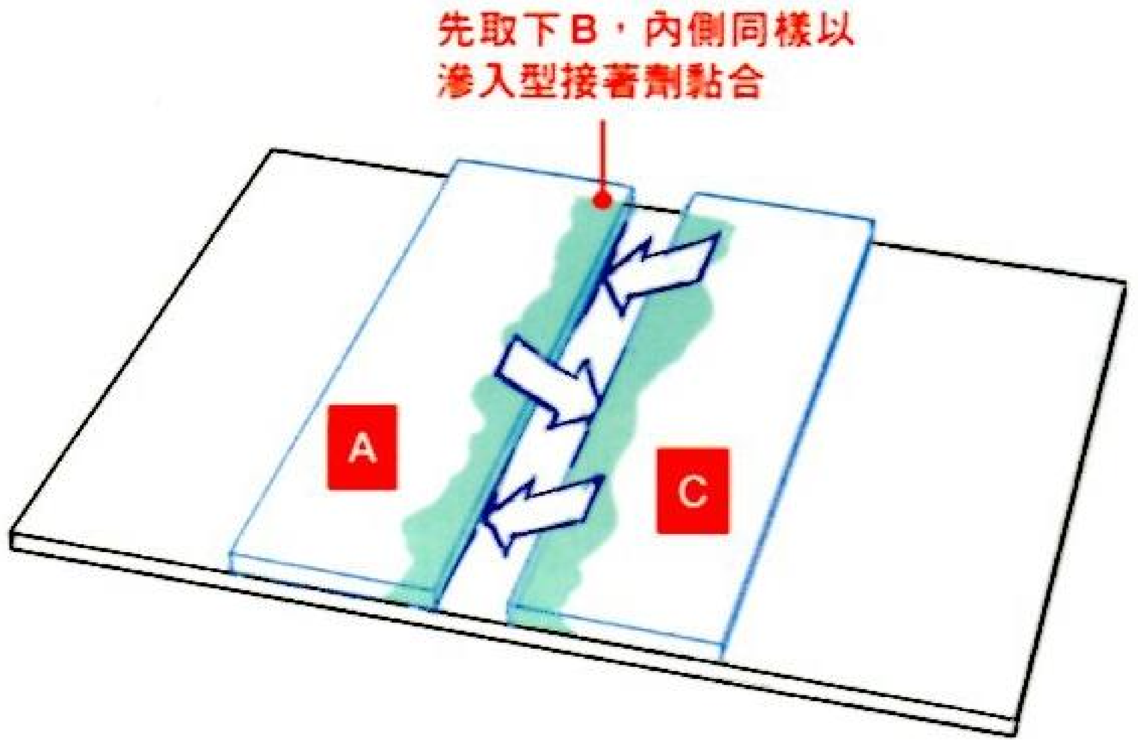




若尺寸設定得剛剛好，用來固定C的接著劑有可能會不慎流到B，將B一起黏住。

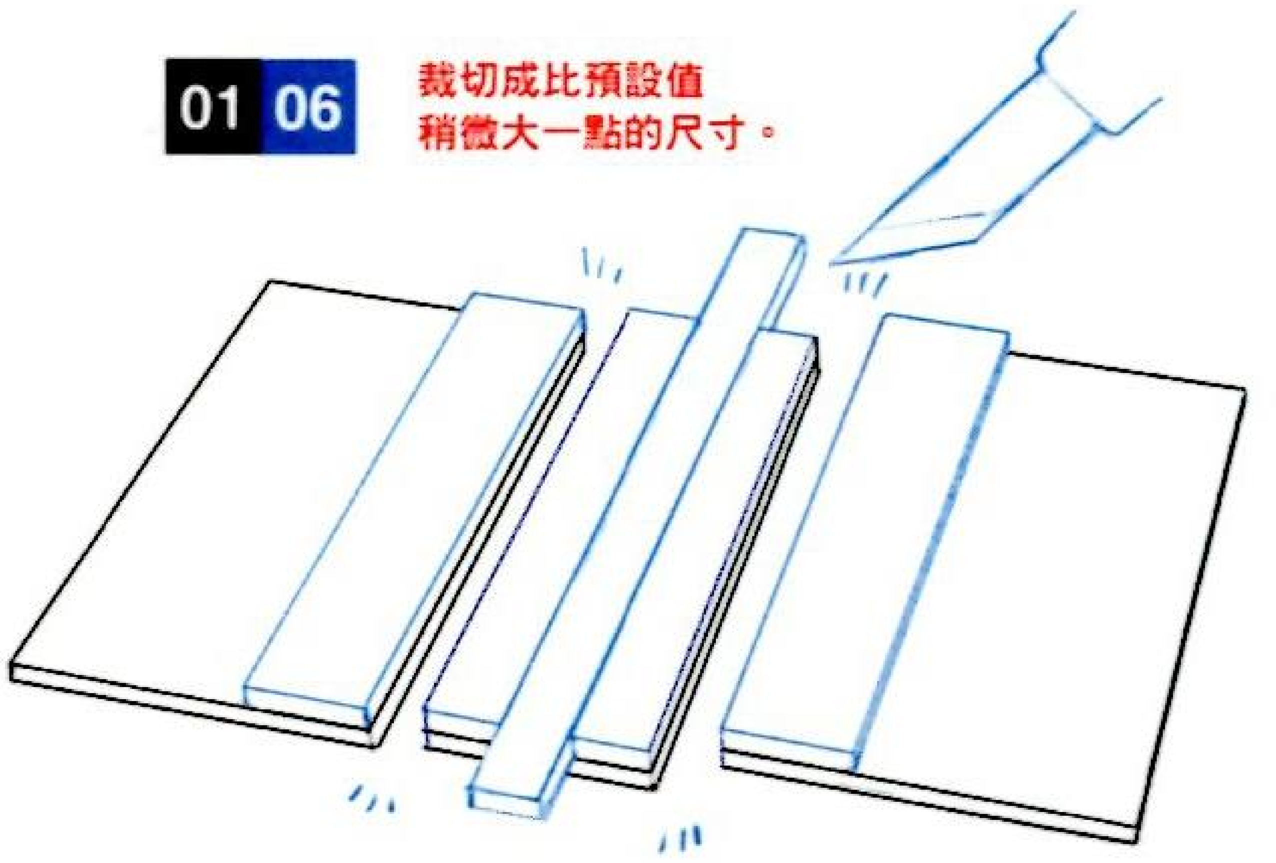
將C放在A的另一側，並貼合夾住B（C在塑形時，只須將與B相接的面塑成直線即可），接著從貼合面另一側的邊線塗抹少量的滲入型接著劑。務必注意別讓天線本體（B）不慎與其他塑膠板黏在一起！尚無法掌握接著劑用量與滲入情況時，為了避免失敗，建議裁切塑膠板時可讓A或C的寬度大於2cm，多留點餘裕。

01 05



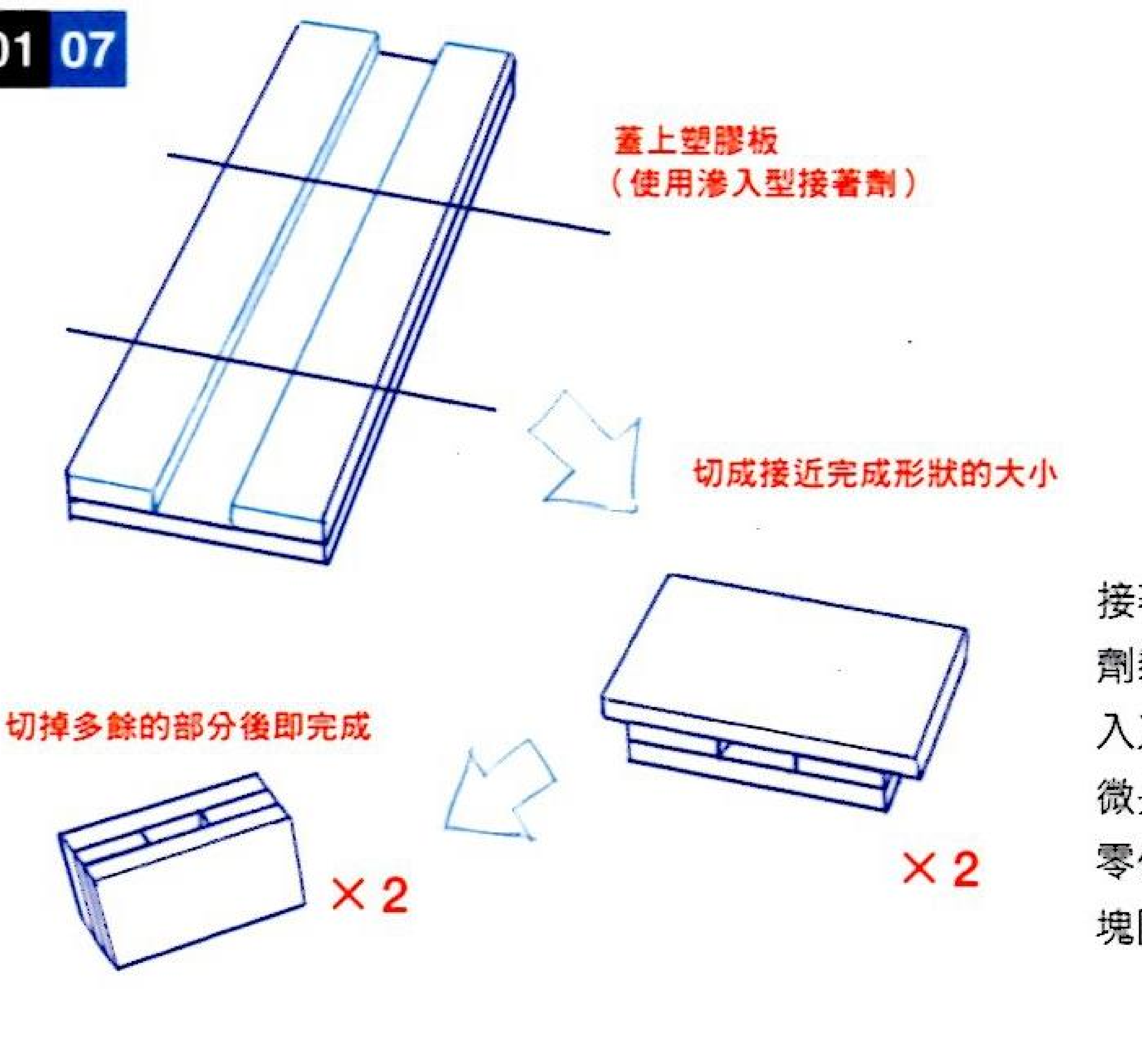
當接著劑乾燥且C固定不動後，先取下B，內側同樣塗抹滲入型接著劑，黏合A與C。實際的使用範圍會是A與C之間的間隙，因此務必確實黏合。由於塑膠板只有0.5mm，因此能夠透過塑膠板看見接著劑滲入的情形。

01 06



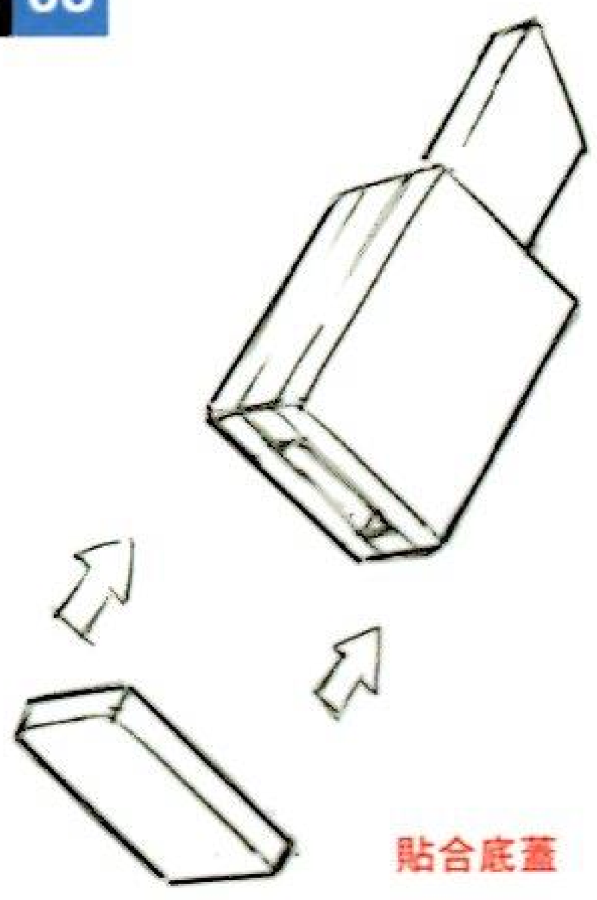
待滲入A與C的接著劑乾燥後，就能再裁切成更接近成品大小的形狀。裁切兩側時必須將B插回，這樣才能避免裁切過程中因施力導致縫隙變小，最後無法將B塞回的慘劇。

01 07



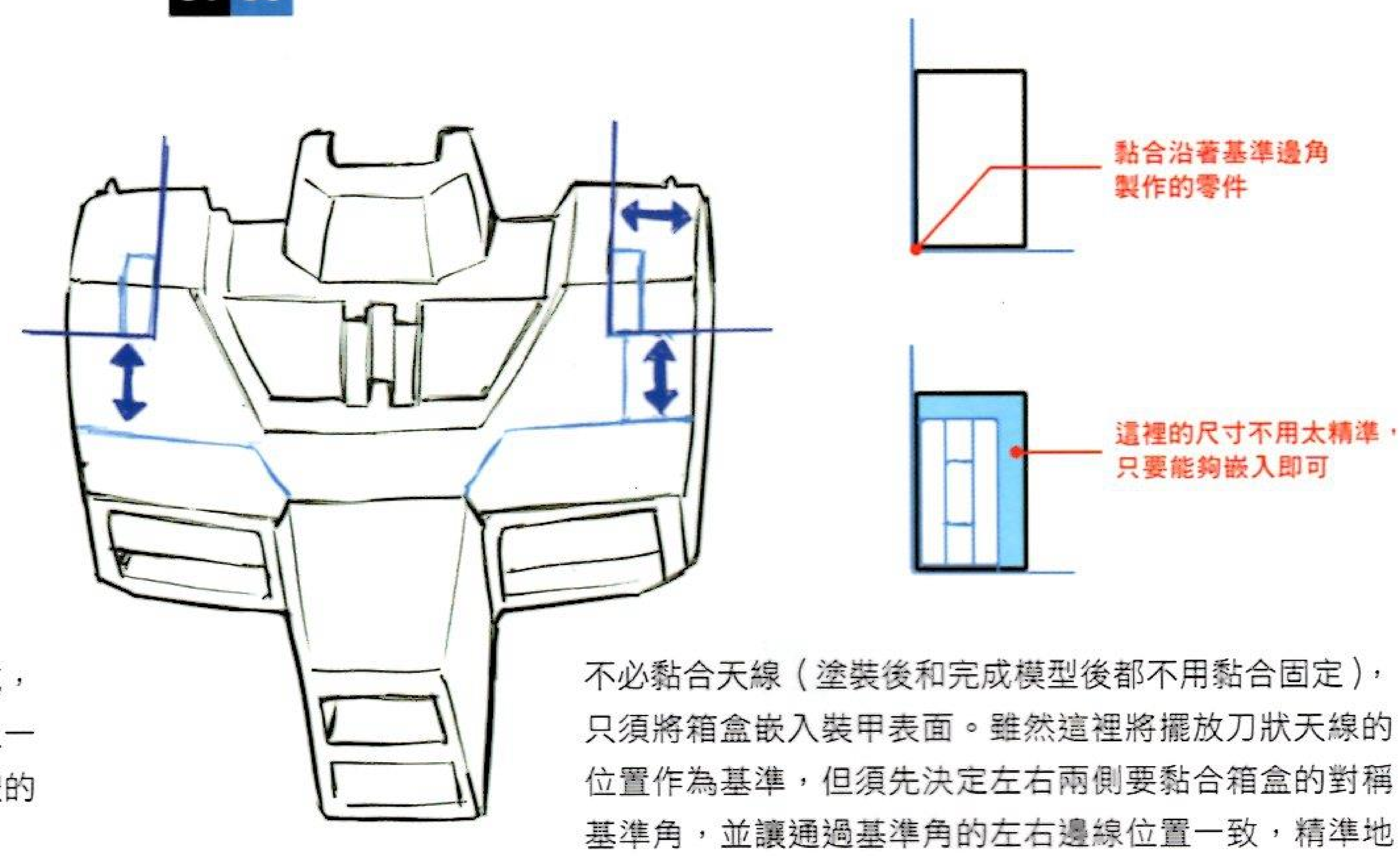
接著像三明治一樣，從上方再疊一片塑膠板，同樣使用滲入型接著劑黏著A與C。使用瞬間膠會使厚度出現非常細微的變化，加大放入刀狀天線的縫隙，塑形後便完成箱盒的部分。製作時如果做得稍微長一些，就能多準備幾個相同尺寸的箱盒，一次做好左右對稱的零件，使作業更輕鬆。即使刻意拉長天線的長度，也同樣能切成數塊同尺寸的零件。

01 08



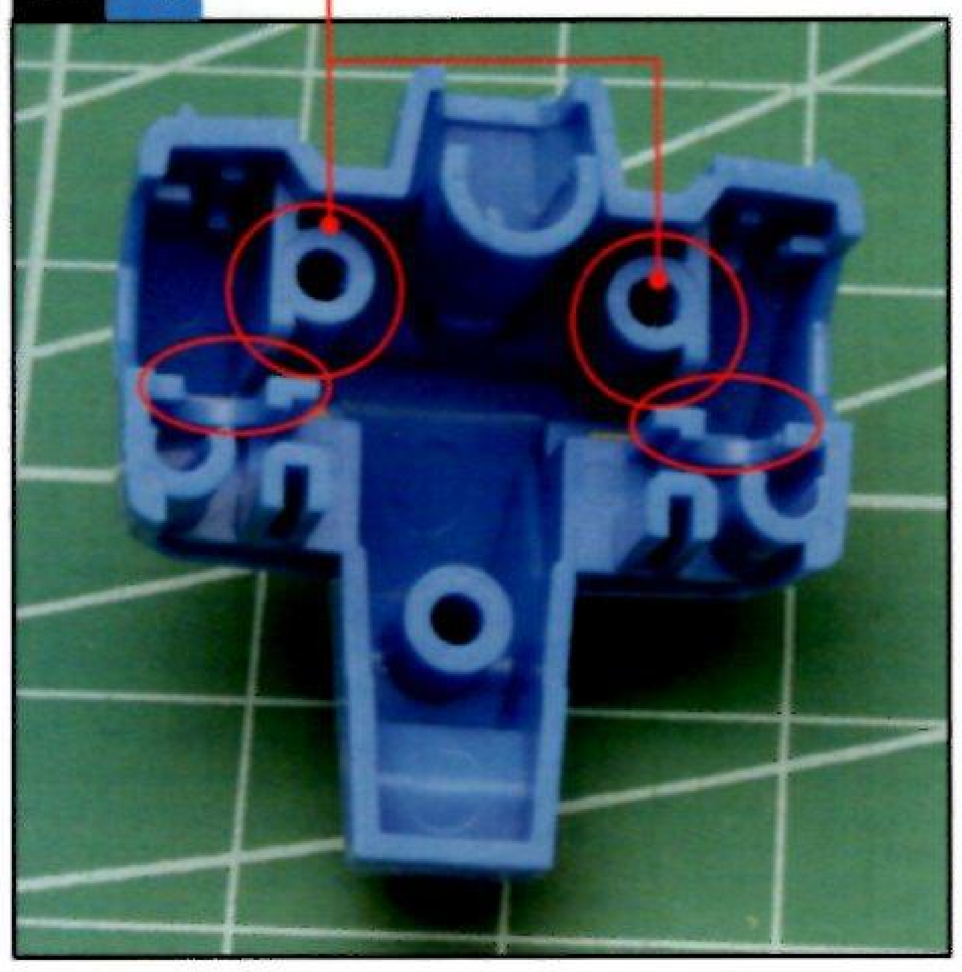
若直接將刀狀天線插入，會穿過箱底，因此必須在底部用溶劑型接著劑黏上一塊薄塑膠板作為底蓋。依照天線本體的形狀，並非每次都必須製作底蓋。

01 09



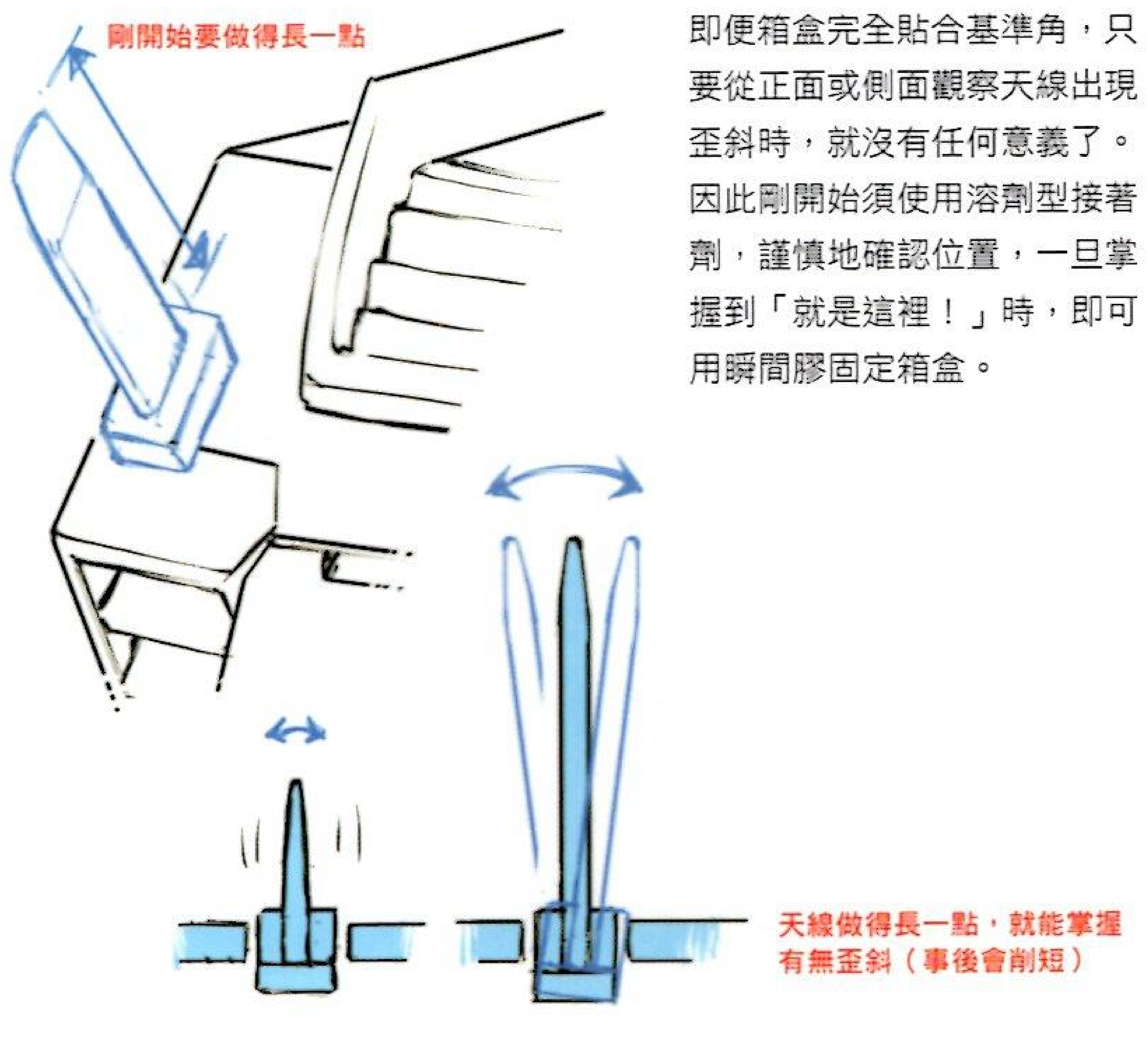
不必黏合天線（塗裝後和完成模型後都不用黏合固定），只須將箱盒嵌入裝甲表面。雖然這裡將擺放刀狀天線的位置作為基準，但須先決定左右兩側要黏合箱盒的對稱基準角，並讓通過基準角的左右邊線位置一致，精準地直線切削。這時先用自動鉛筆等標註記號，以手鑽從中間挖洞後，再以美工刀等工具加大至箱盒的寬度。

01 10



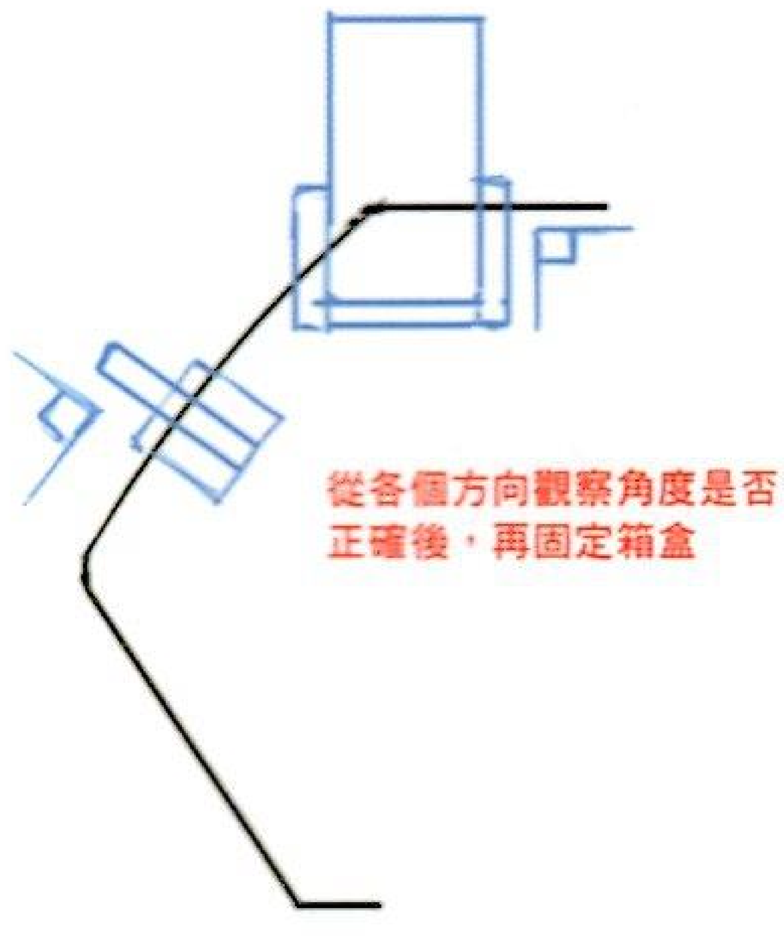
胸部內側有時會設計嵌合孔或用來支撐肩關節的卡榫結構，因此無法直接挖洞。如果將這些結構切除，可能影響可活動範圍及組裝，在尚未熟悉整體結構之前，建議各位改造時避掉這些區域。關於嵌入的位置設定必須視情況而定，究竟該怎麼做並沒有正確答案，不過可以先確認能挖鑿的孔洞尺寸，再決定該製作多大的箱盒。由於這次的G30th是取用HGUC的肩關節（後述），因此會去除所有支撐關節的結構，從這點來看確實讓作業相對輕鬆。

01 11



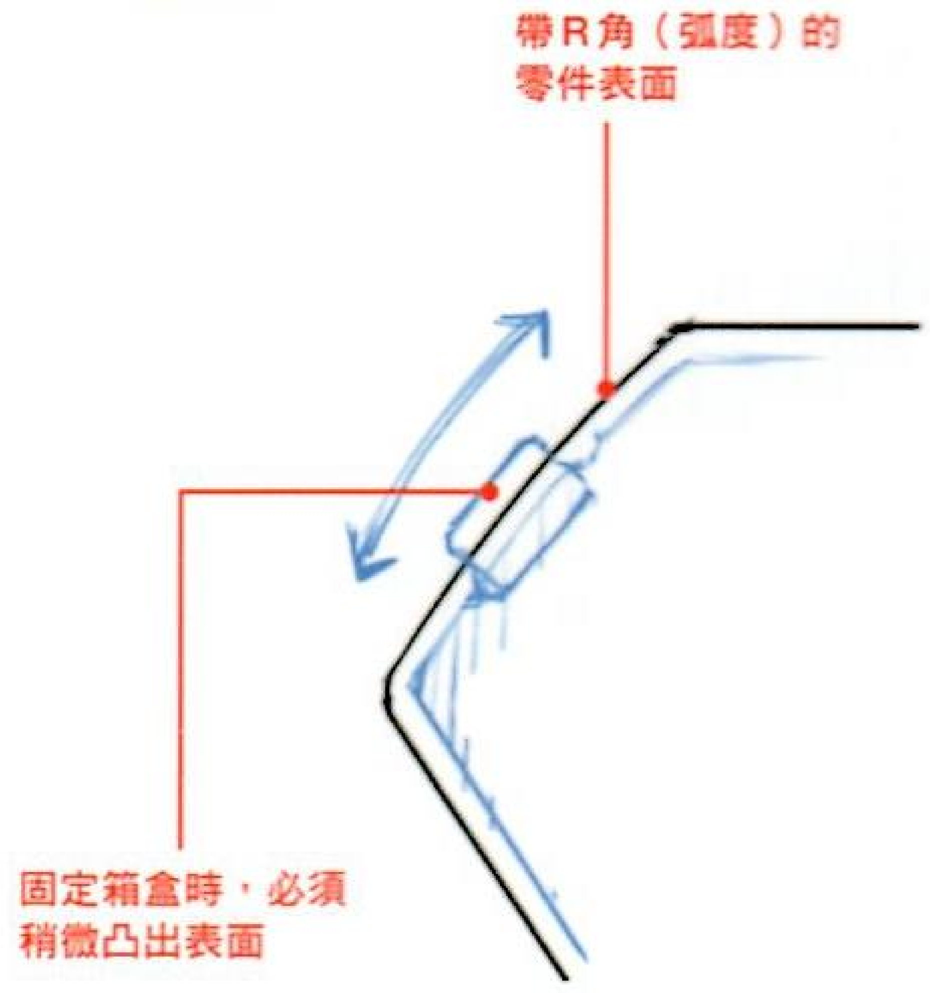
即便箱盒完全貼合基準角，只要從正面或側面觀察天線出現歪斜時，就沒有任何意義了。因此剛開始須使用溶劑型接著劑，謹慎地確認位置，一旦掌握到「就是這裡！」時，即可用瞬間膠固定箱盒。

01 12



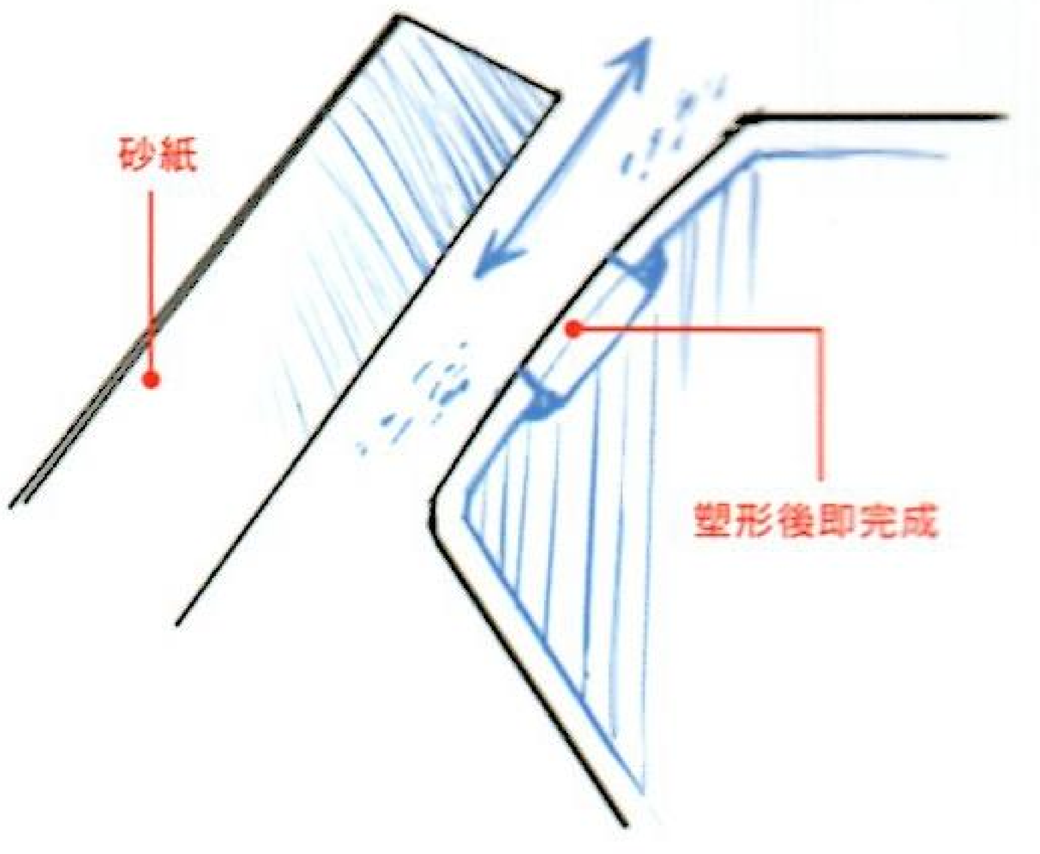
為了更容易確認箱盒是否垂直放入，建議在尚未固定箱盒以前，先盡可能地拉長天線的長度。另外，準備暫用零件來確認插放，就算不小心施力過度造成彎曲，還有零件可以使用。從各個方向觀察位置與角度是否精準吻合後，再進行黏合。

01 13



無論箱盒上端切削塑形得再怎麼漂亮，都不見得絕對能服貼機體表面。再者，有時嵌入的機體表面帶有淺淺的R角，或原本就不是平面時，嵌入時不妨稍微凸出，再用瞬間膠或補土加工，確實與箱底黏合。

01 14



處理表面。由於是活動式天線，因此能盡情打磨，處理上較為輕鬆。

01 15



尚未熟悉作業之前，可實際塗抹灰色等塗料，協助確認表面處理是否充足（詳細內容請參照P.018 TIPS的「填縫」）

完成表面塑形作業後，對箱盒塑膠板接縫處進行「填縫」處理。處理時，必須搭配使用切成小塊的塑膠板，避免瞬間膠滲入天線插孔中。

TIPS ■關於瞬間膠硬化

使用瞬間膠時，我比較傾向不噴硬化劑，而是讓瞬間膠自然硬化。這是因為（我個人認為）瞬間膠變硬時，硬度會出現些微差異，而自然硬化較能表現出瞬間膠的黏稠感，黏合強度上也更為牢固。如果利用硬化促進劑強制使其固化，反而會變得太硬，甚至讓人覺得很容易剝落。雖然我也會在零件內側等看不見的位置使用硬化促進劑，但只要是外露的部分就一定選擇自然硬化。

編： 像我們這種沒什麼時間，只能偶爾製作模型的人，常常會遇到特地買來存放的瞬間膠質地劣化，要拿出來用時卻變硬的情況呢。

草刈： 啊～就算沒變硬，也會隨著時間經過而變黏稠，黏合力也會變差。不過，我的瞬間膠都是買一整罐，在還沒劣化前就會用完了耶。

編： 我並沒有像草刈老師一樣每天使用啊⋯⋯。況且，瞬間膠其實還蠻貴的，像我小學時的零用錢可買不起瞬間膠呢。捨不得花卻又想買，就會覺得買了如果用不完的話就很「浪費」。

草刈： 如果覺得浪費，就更應該大量使用掉瞬間膠，而不是讓瞬間膠變硬結果無法使用。針對無縫處理，書中介紹了「填縫」技法，如果用這個方法來處理所有的表面接縫，就需要使用相當大量的瞬間膠，應該能減少剩餘的情況吧。

編： 瞬間膠的品質是否會影響這裡所說的「填縫」呢？因為最近市面上光是瞬間膠的種類就非常多樣。

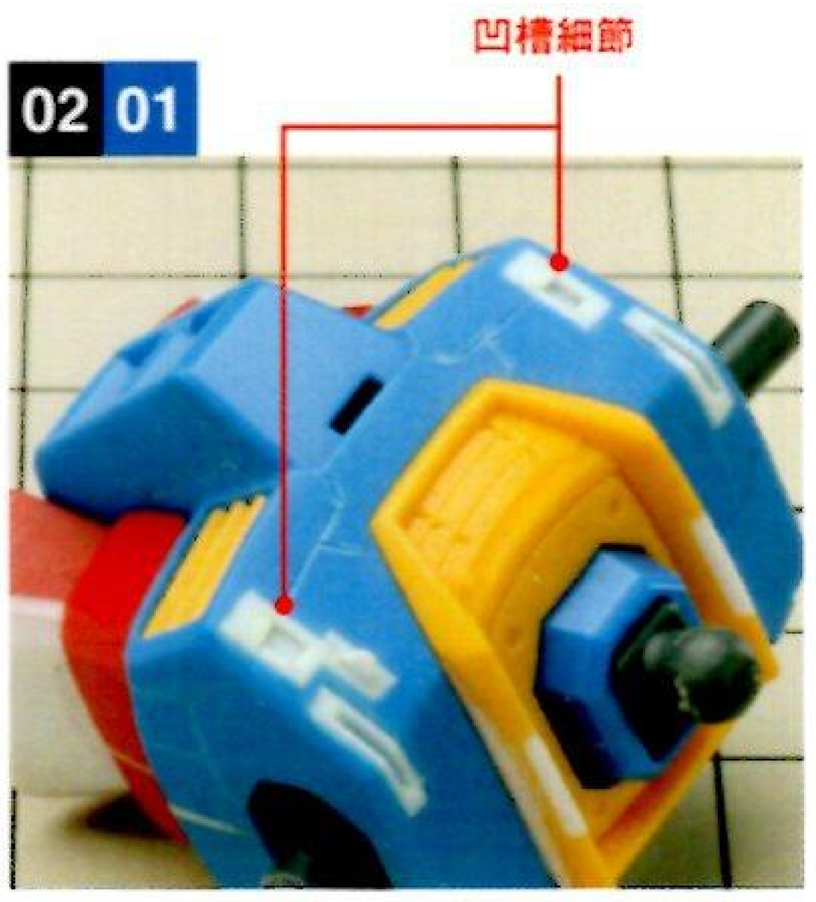
草刈： 雖然百元商店是也買得到瞬間膠，不過品質就有點⋯⋯，基本上應該還是可以使用啦。總之，建議各位大量使用瞬間膠！

BODY 02 ★★☆

追加凹槽細節

嵌入箱盒還有這樣的應用法！

02 01



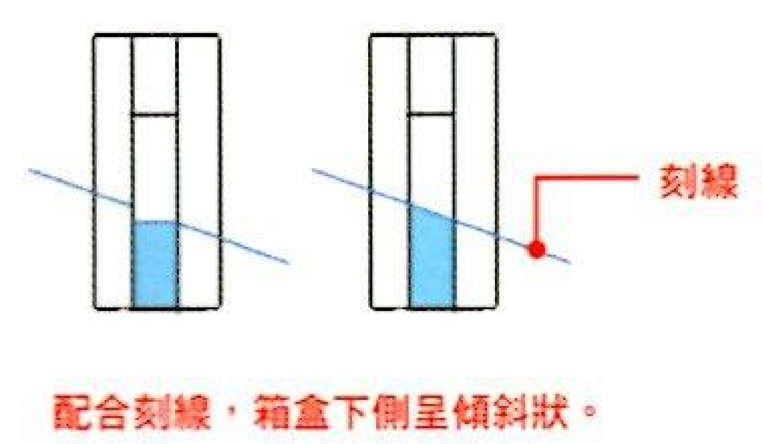
儘管不是刀狀天線，但我也選擇在左右黃色散熱口的上方製作同樣的箱盒。這裡採細緻的凹槽設計，做法與背後概念都和刀狀天線相同。

02 02



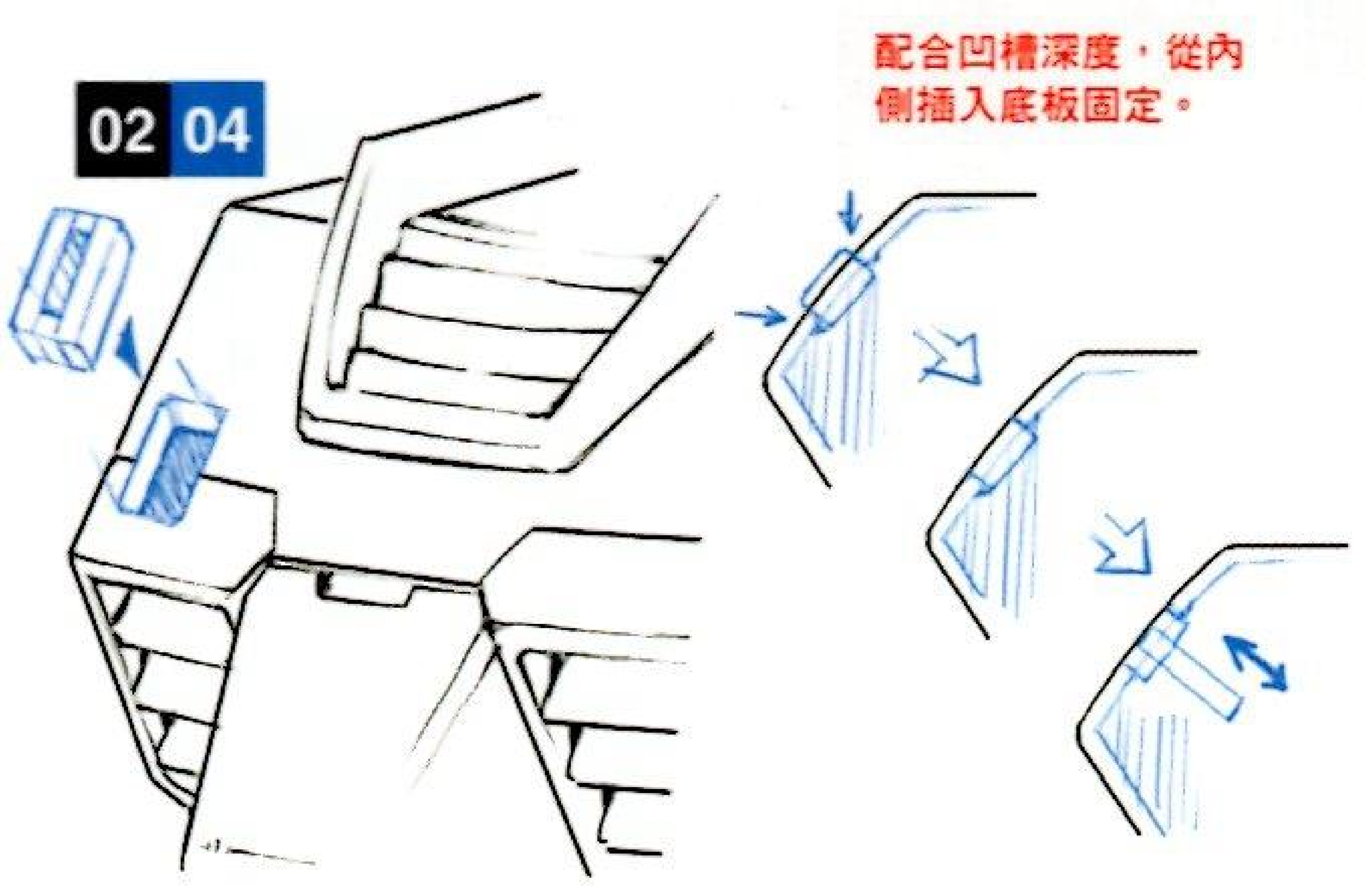
新製這類凹槽時，如果用雕刻刀或其他工具雕刻加工，其實比想像中困難許多。就算是專業達人，也很難將凹槽的內壁全部修整成漂亮的直角，更不可能用砂紙研磨。

02 03



像這次的改造中，箱盒凹槽（從上往下看）並非工整的長方形。為了配合表面的刻線，其實箱盒下側採傾斜設計，可不能抱著只要能嵌入就好的心態。

02 04



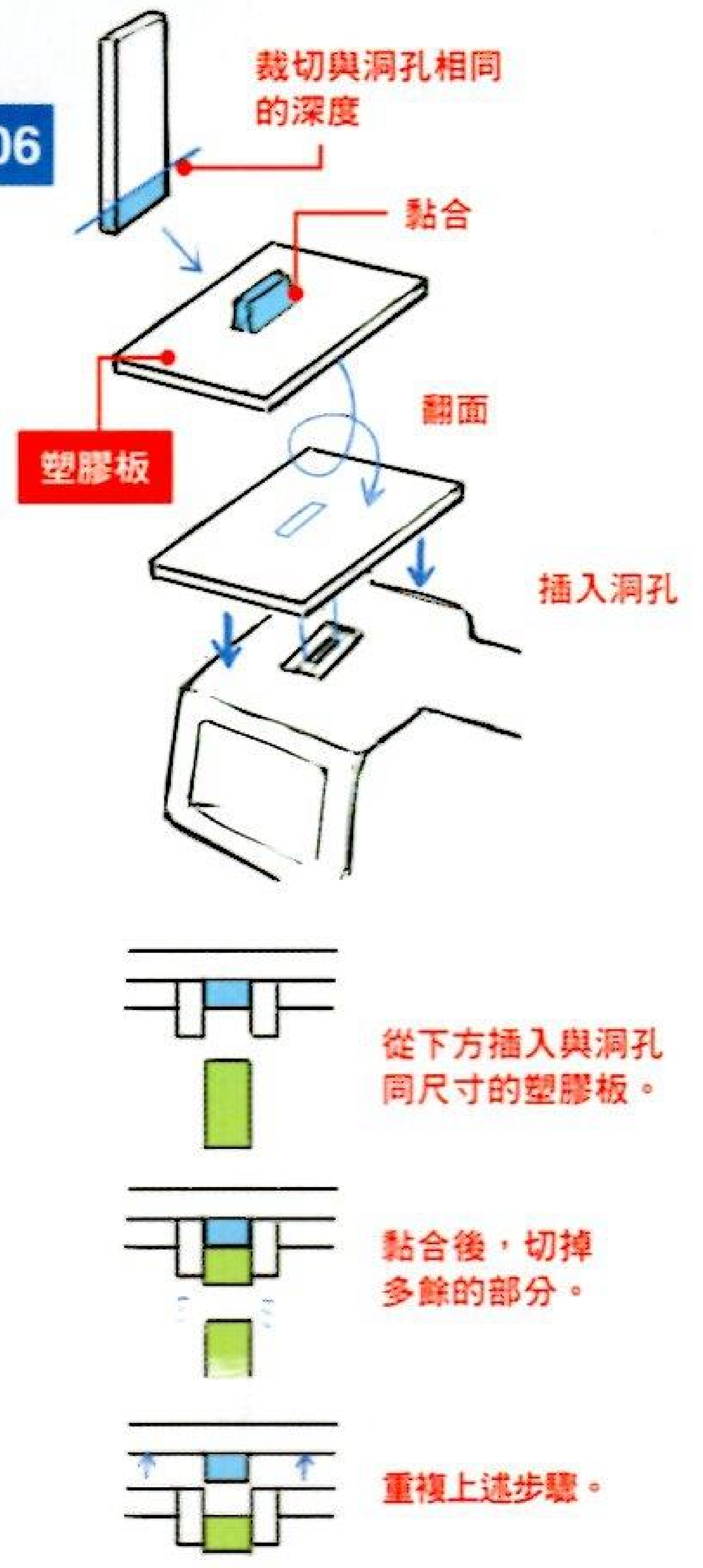
箱盒本身與刀狀天線的製作方法相同。至於凹槽細節的部分，這裡雖然將刀狀天線改成了底座，但還是必須嵌入箱盒，塑形完成後，再從裡頭插入塑膠板黏合，使左右的深度一致。

02 05



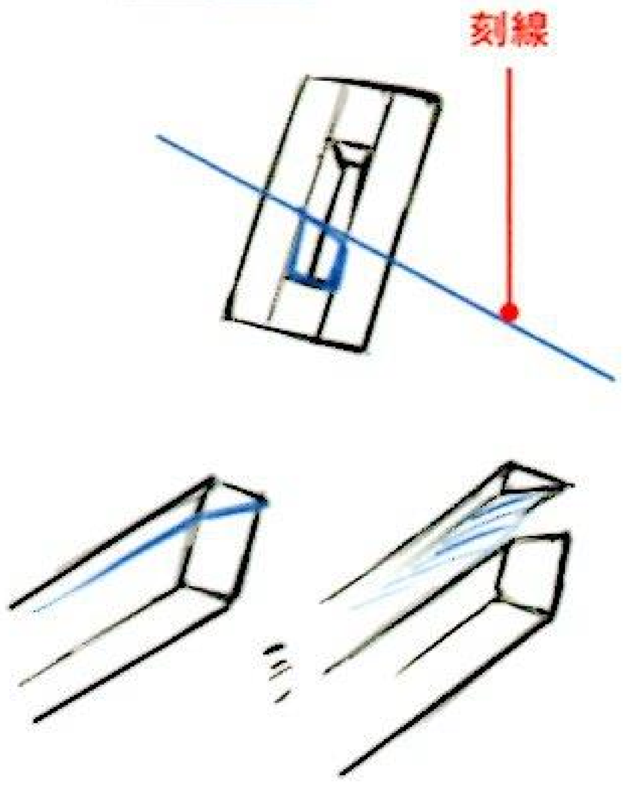
為了讓左右凹槽的深度一致，我這裡採用「製作量具」的方法。
保留製作箱盒時所用的擋塊（＝刀狀天線本體），並從下方切一塊與孔洞深度等長的小零件，黏合在適當的塑膠板上當作量具。

02 06



翻面後，將小塑膠板插入箱盒洞孔中，讓塑膠板量具貼合機體表面，如此一來，就能從洞孔內側插入相同的擋塊固定。若另一側也同樣使用量具來固定作為底板的塑膠板，便能製作出深度一致的凹槽。

02 07



製作鋼彈胸部的凹槽細節時，必須配合刻線，改變下方邊緣的形狀。將厚度與孔洞寬度相同的小塊塑膠板配合刻線角度，加以打磨塑形，並將此塑膠板插入孔洞中，接著以滲入型接著劑黏合。

02 08



切掉剩餘的部分，表面塑形後即完成。

BODY 03 ★☆☆

移植肩關節支撐部

想要更大的可活動範圍，還是更相稱的比例？

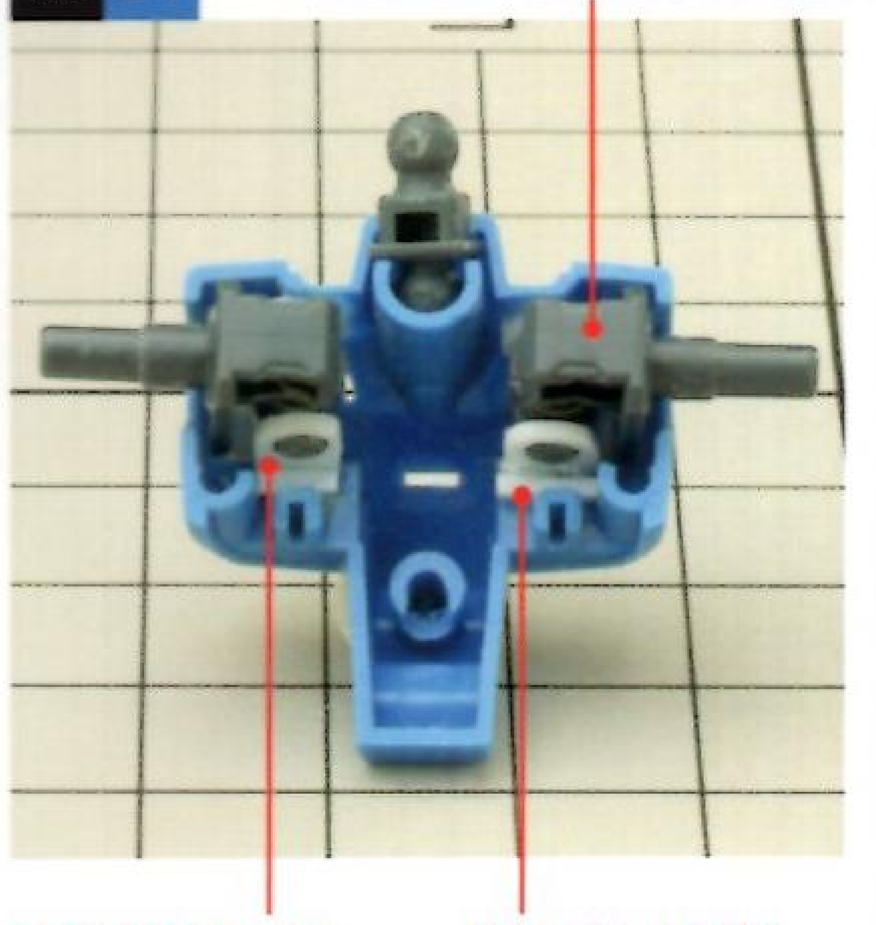
編：為什麼會想要將HGUC的肩關節移植過來使用呢？

草刈：我個人比較喜愛HGUC肩關節的輪廓。G30th連接身體與肩膀的關節採球形接頭設計，不但很難定位位置左右完全一致，還很容易使身體與肩膀間產生縫隙，但卻是能確保可活動範圍的設計。與G30th相比，HGUC的關節可活動範圍雖然比較小，但擺動式設計也能讓手臂前後活動，同樣是不錯的設計。

編：原來如此，的確每個人的喜好不同，就看是想要更大的可活動範圍，還是更相稱的比例。

草刈：我雖然是將整個擺動組件拿過來套用，但如果不在意肩膀的可活動範圍，也可以考慮將肩關節軸從身體水平伸出，直接將身體封住，接著用AB補土固定3mm的改造棒，這樣也算是完成呢。

03 01





這裡直接拿HGUC肩膀底座關節套用至身體內。使用的肩關節軸具備擺動構造，因此可連同軟膠零件整個取用。要從HGUC胸部切取軟膠零件底座有點困難，於是我改以塑膠板新製。必須先完成上述作業，才能將刀狀天線的插入口嵌入胸部表面。

03 02



這裡必須非常小心肩關節軸的絕對位置。決定肩關節軸的位置，就等同於左右側固定軟膠零件支撐部的位置必須高度、深度完全一致。縫隙中的塑膠板正是為了此目的而置入的墊片，也能夠增加軸座的黏合面積。

進行這類左右對稱的改造作業時，建議各位別想要一次同時完成，而是先確實完成單邊後，再進行另一側的作業。進行關節軸移植時，最重要的就是軸體水平定位在身體左右兩側的相同位置。因此必須先完成單側作業，再以此為基準，讓另一側完全對稱。萬一感覺失敗時，也只需要拆下事後組裝的那一側，再次重新作業即可。

TIPS ■AB補土的基本知識

AB補土的性質

環氧補土（以下簡稱AB補土）是將兩種黏土狀藥劑混合，利用化學反應後硬化的特性，可廣泛運用於造型的材料。只要熟悉上手，就能以AB補土進行各種改造，可以說是非常方便的材料，因此強烈建議各位一定要學會使用AB補土，如此便能明顯提升成品的外觀造型與改造幅度。

當然，想要熟練運用AB補土，就必須充分了解AB補土的材質特性。



BODY 04 ★★☆

重新刻線

如何精準地刻線？



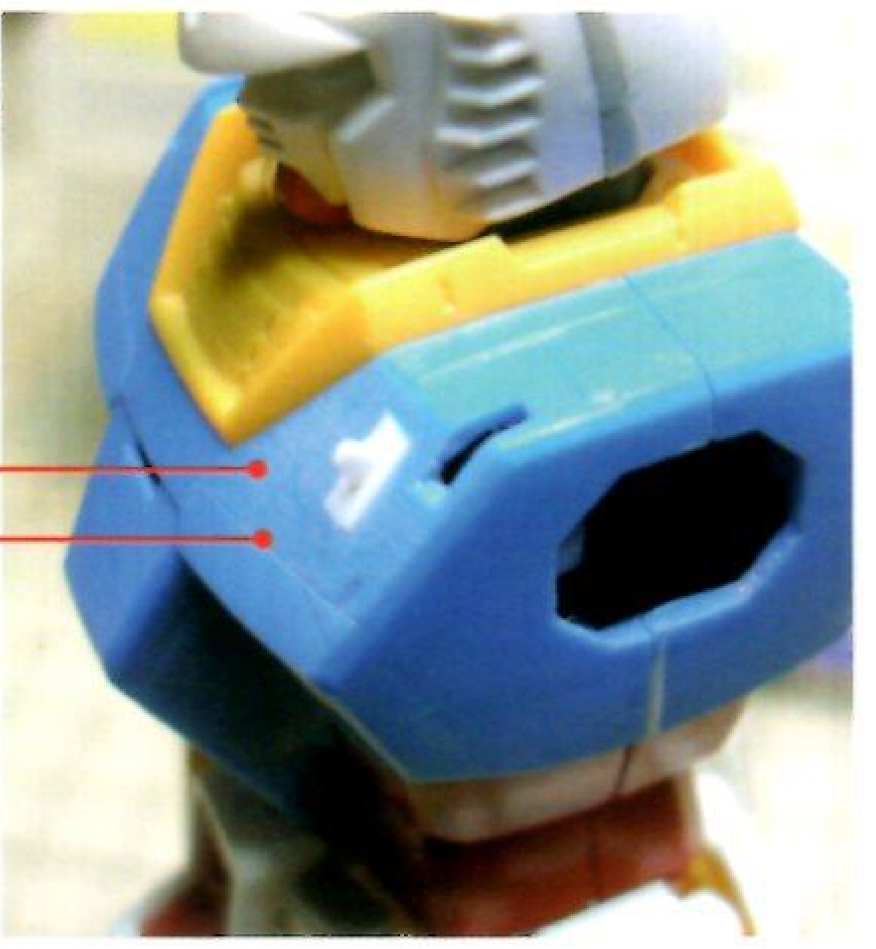
編：草刈老師，嵌入要裝刀狀天線的箱盒後，表面的刻線怎麼不見了！

草刈：這時就來重新刻線吧。這次機會難得，我就決定配合瀧川老師的畫稿，修改成與模型組完全不一樣的刻線。

編：刻線該怎麼處理呢？

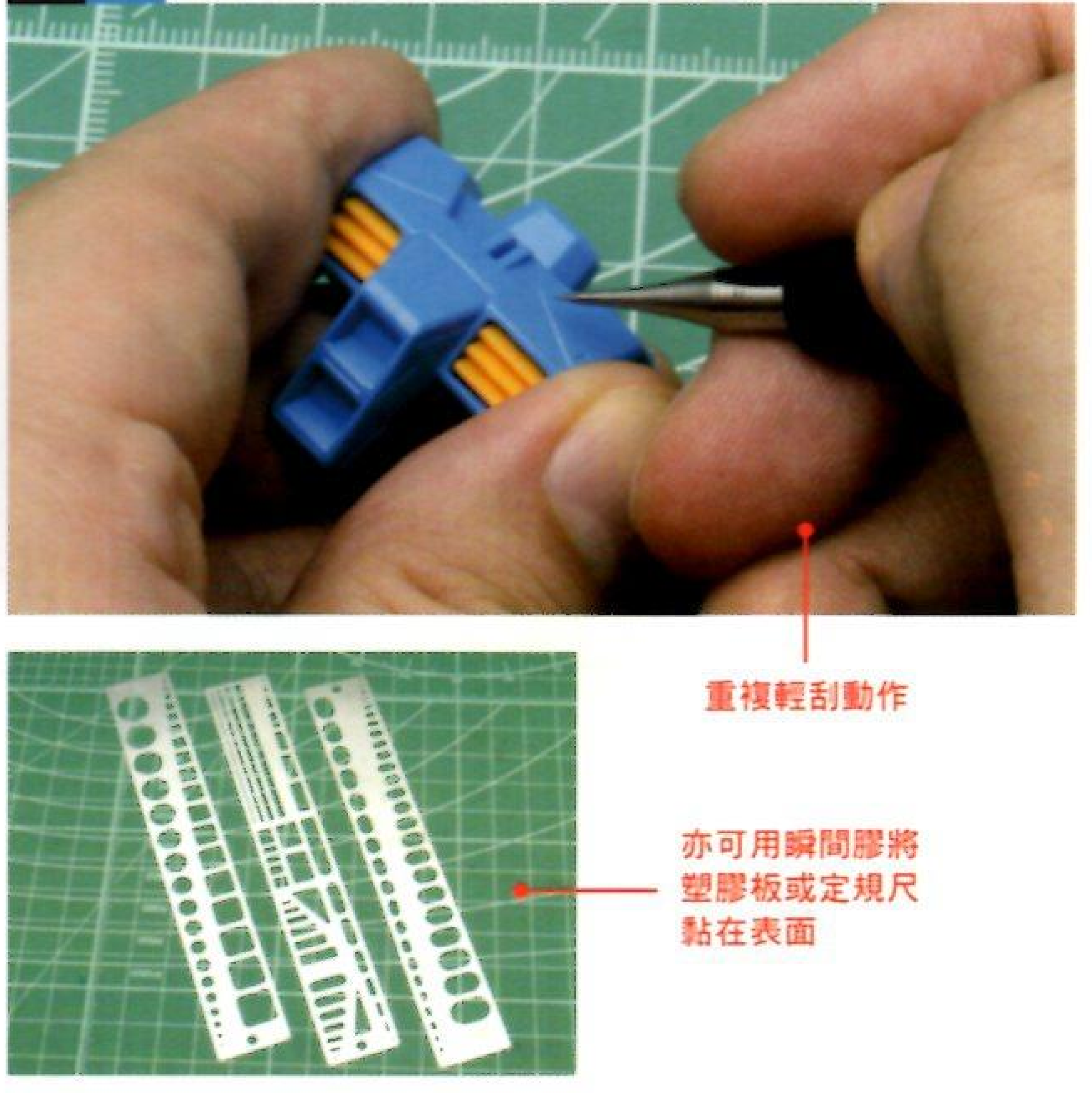
草刈：處理刻線的方法有非常多，即使是專業人士，使用的方法或工具也可能完全不同。此外，位置不同，刻線的方式也必須調整，所以很難跟各位說哪個才是刻線的正確方法。

04 01



重新刻線。在嵌入刀狀天線底座的過程中，處理表面時會不慎磨掉或截斷模型組既有的刻線。既然要配合畫稿刻出胸部的表面刻線，就必須先用瞬間膠填平模型組的既有刻線，並針對表面施加平滑處理。

04 02



基本做法是先用自動鉛筆描繪出底線，再蓋上定規尺或刻線針，輕輕沿著表面刻繪（挖出溝槽）。處理曲面或凹凸面時不容易使用尺規工具，我就改使用標籤帶作為刻線輔助，當然也可謹慎地徒手刻出刻線。

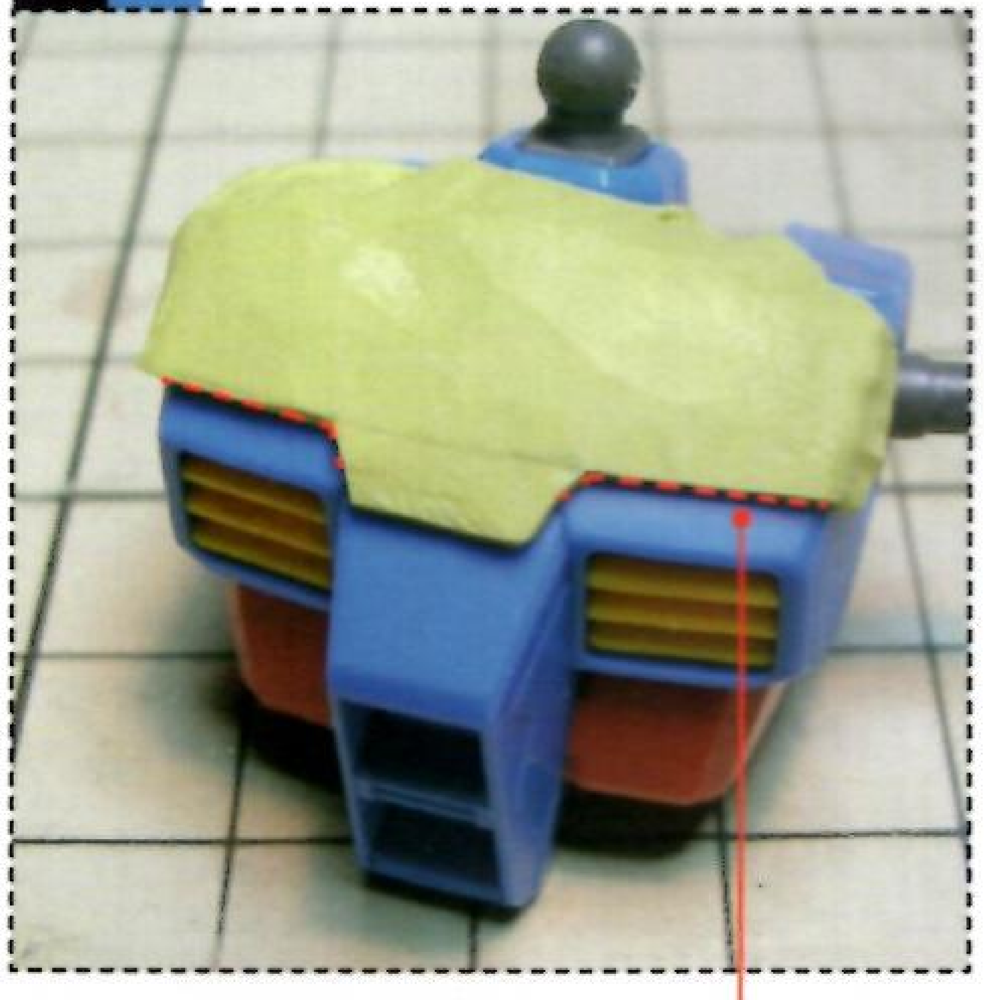
TIPS

進行中的化學反應

我自己本身在做基本造型時，其實並不太使用AB補土，這是考量到材質的特性。的確，AB補土就像黏土勞作一樣，能夠在短時間內塑造出自己想要的形狀，堪稱萬能材料。完成當下看起來或許完美，然而所謂的模型，是在完成後還要擺放數年、甚至數十年之久的裝飾欣賞之物。AB補土的造型雖然會依溫度變化或環境而出現差異，但有時會發生非常細微的縮水，甚至在某些極端情況下出現變形。混合方法與藥劑些微的比例差異，都可能使化學變化久久無法進入「結束」狀態，甚至以非常緩慢的速度，維持以數年為單位的「進行式反應」，而這樣的變化是你再怎麼小心使用也都無法預測。順帶一提，要混合主劑與硬化劑兩種用劑的保麗補土也會遇到相同的情況。

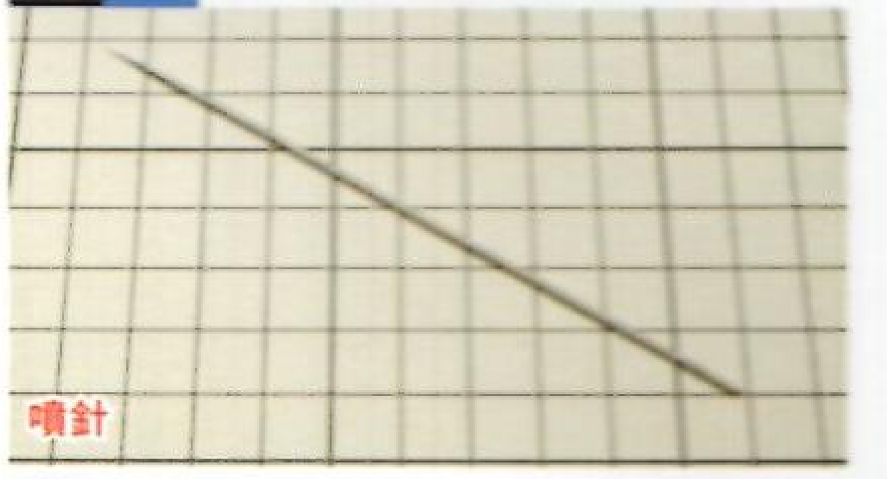
如果仍要使用AB補土，建議用在塑形厚度較薄的部位，以防縮水與變形，或是用在不會影響到其他零件的單體套件，還有即使變形也不會影響外觀的零件上，務必幾經思考後再決定如何運用。

04 03



介紹一個比較特別，但是我偶爾會使用的方法，那就是利用AB補土來輔助刻線。首先在要刻線的零件表面塗抹凡士林，並且黏上AB補土，接著用抹刀或刮刀沿著想刻畫的線條塑出大致的形狀，再將補土從零件取下。待補土硬化後，以砂紙研磨出刻線線條，再重新將補土蓋回零件上，最後沿著補土邊緣刻線。這個方法非常適合運用在想要在曲面刻出左右對稱的線條時。

04 04



順帶一提，我都是使用從噴筆更換下來的舊噴針或墨斗針。



BODY 05 ★★☆

頸部四周的改造

細節處也要仔細處理

05 01



依照設定畫，針對頸部黃色零件上方的凹槽，運用塑膠板填平。此外，修整胸部上方分件造型的高低落差，整體平順後便會見到頸部下側外露，因此也必須用細塑膠板塞填塑形這部分。

05 02



另一方面，胸部藍色部位的側下方同樣必須做填塞修整。側面的分件造型雖然是利用落差，而非刻線呈現。但這裡同樣須先修整平順，再刻出設定畫中的刻線。

熟悉AB補土

本書主要使用Milliput牌的AB補土，裡頭有兩條不同的黏土藥劑，分別是偏黃色與偏灰色。AB補土的硬化時間、黏度、重量、顏色等皆有差異，各家業者推出的產品更是琳瑯滿目，每款商品的特性表現不盡相同，請各位找出使用較為上手的產品吧。

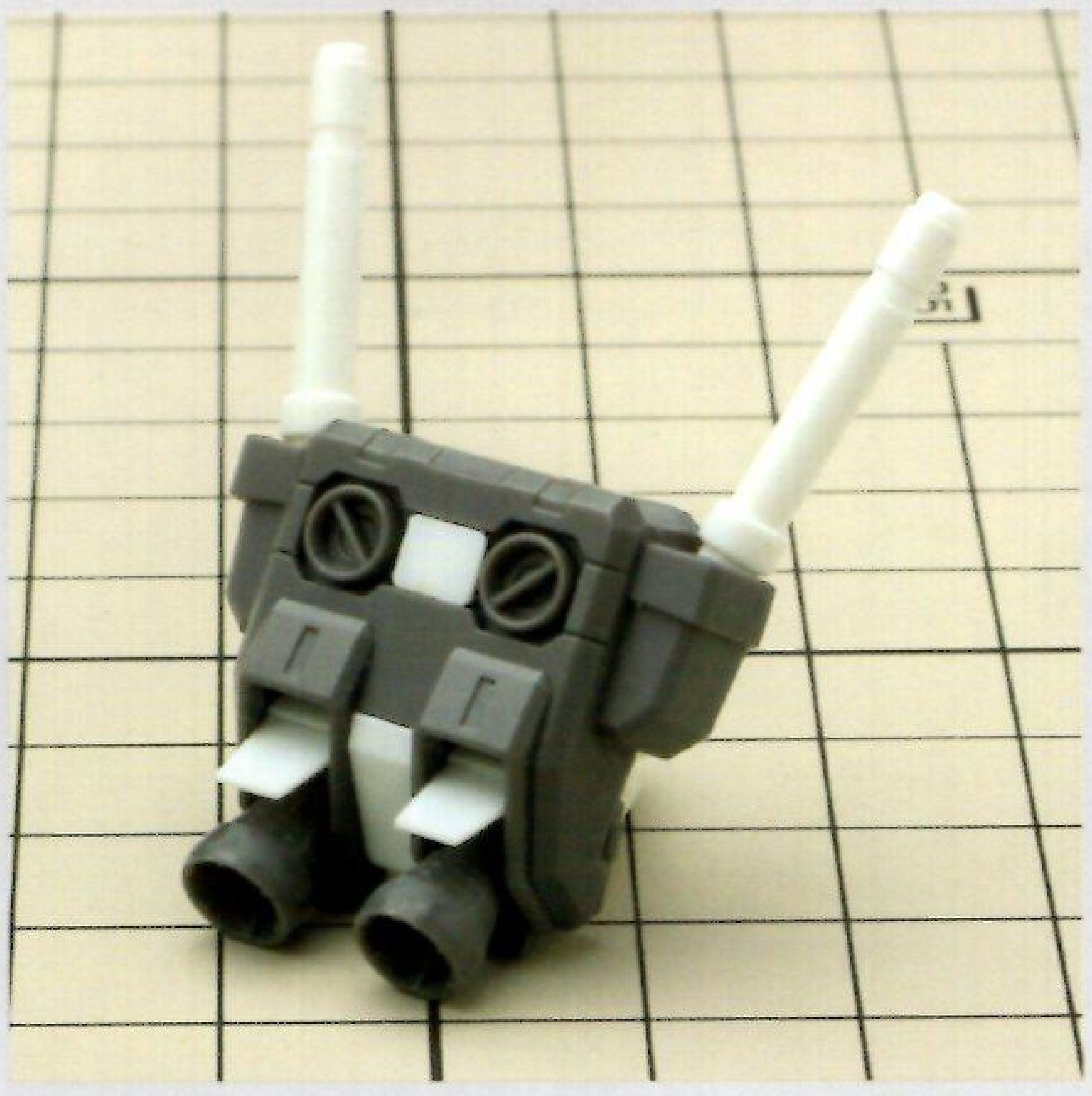
然而，使補土由軟變硬的「硬度」其實是可自行掌控的要素，只要針對時間長短及溫度等條件，便能控制一定程度的變化。建議各位不妨仔細觸摸購買回來的AB補土，充分了解AB補土的性質吧。



習慣之後，就能隨心所欲地運用AB補土，打造出世界上絕無僅有的造型。

BODY 06 ★★☆ 追加背包細節

「延伸」模型組的細節



草刈：因為背包很輕，所以我朝修整、追加細節的方向進行改造。

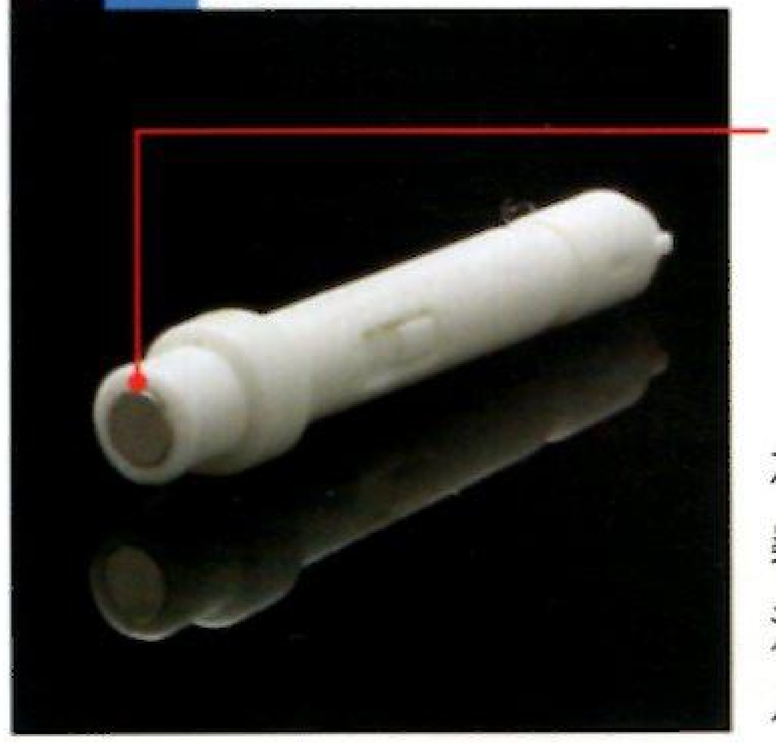
編：外觀看起來沒什麼變化呢。

草刈：像是將安裝光束軍刀的部位改用強力磁鐵（釹鐵硼），就是外觀看不見的部分。模型組既有的設計有點搖晃，感覺不是很穩固。

編：磁鐵真的能應用在很多地方呢。

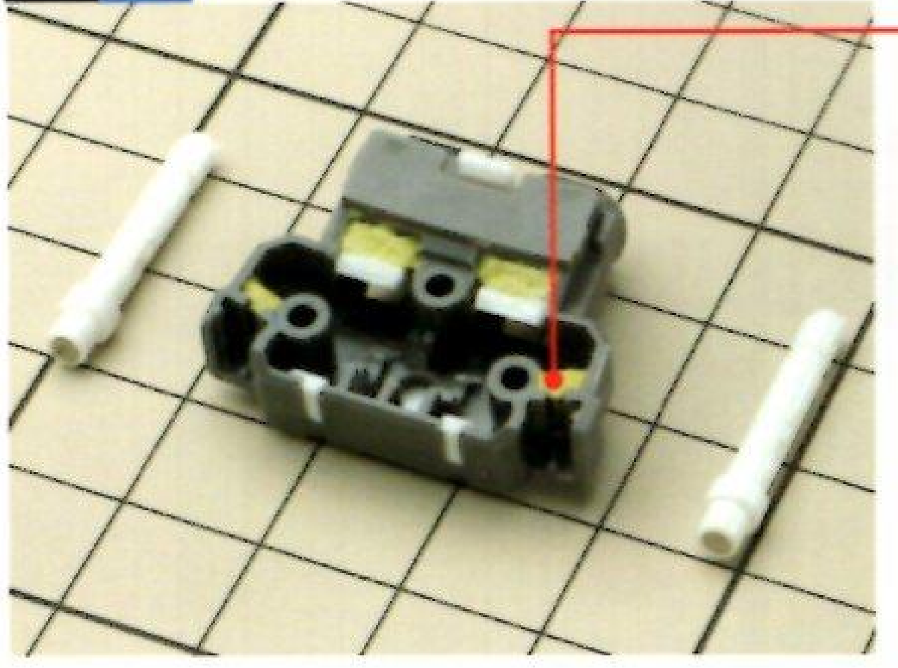
草刈：就安裝可拆式零件來說，磁鐵真的非常方便。如果想直接從結構上重現可拆式機構，有時必須非常高的加工技術，但改用磁鐵不僅能維持外形，還能輕鬆達到目的。

06 01



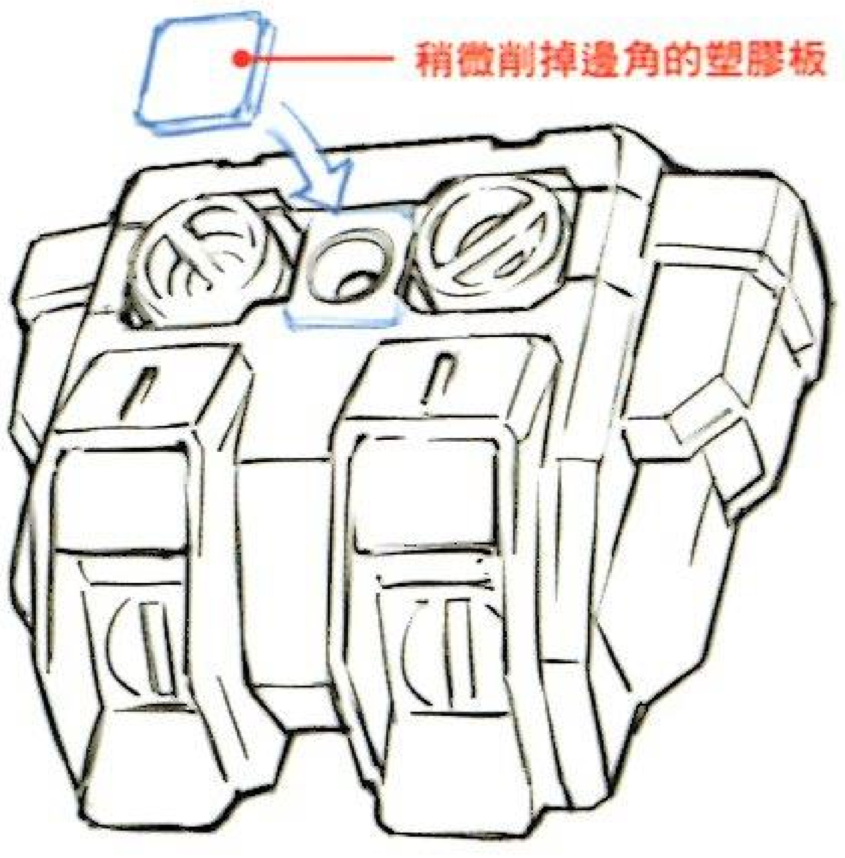
為了讓光束軍刀能簡單確實地拆裝，同時不會發生不慎脫落的情況，我在軍刀底部挖洞，並塞入小顆（直徑2mm）強力磁鐵。

06 02



使用瞬間膠將小金屬片固定在背包側邊。這裡的金屬片是以電動打磨器，將使用過的舊刀片打磨成適當大小而來。亦可將磁鐵裝在背包，金屬片裝在光束軍刀上。

06 03



背面「○」造型的中間，有一個將盾牌背在背上時用來插放盾牌栓的孔洞。這是設定畫中沒有的設計，因此選擇將該孔洞覆蓋。慢慢地打磨塑膠板，讓板子能完全服貼覆蓋孔洞，便無須使用到背包內側的軟膠零件。

TIPS ■混合法的基本





編：混合AB補土兩種藥劑時，要讓用量完全相等不會很困難嗎？尤其是用量很少時，感覺誤差很大……。

草刈：嗯？等一下，你是怎麼混合AB補土的？

編：啊？就是用剪刀或筆刀，從邊緣切取等長的Milliput藥劑條。

草刈：唉啊……原來是完全按照說明指示的方法啊（笑）。就算你量測得再怎麼正確，都無法切出等量大小啦。這裡要先剝一些起來，用手搓成圓形。就算用量很少，也還是能立刻看出兩種藥劑的多寡差異。

編：嘿～～原來如此！

草刈：如果覺得有點太多，可以一點一點剝掉調整用量，確定兩種藥劑等量後，就能搓揉混合，這樣還能避免浪費呢。

編：混合時直接用手搓揉就可以了嗎？

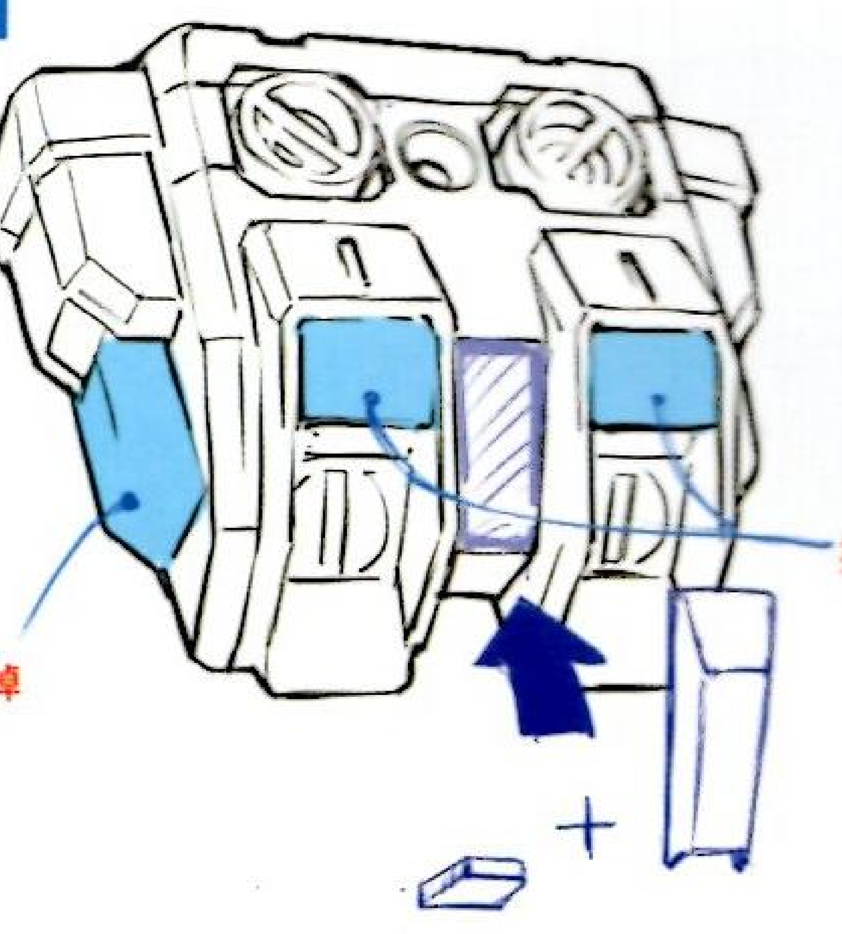
草刈：是啊。還有，如果補土量很少，也可以放在切剩的塑膠板上用抹刀或刮刀混合。

06 04

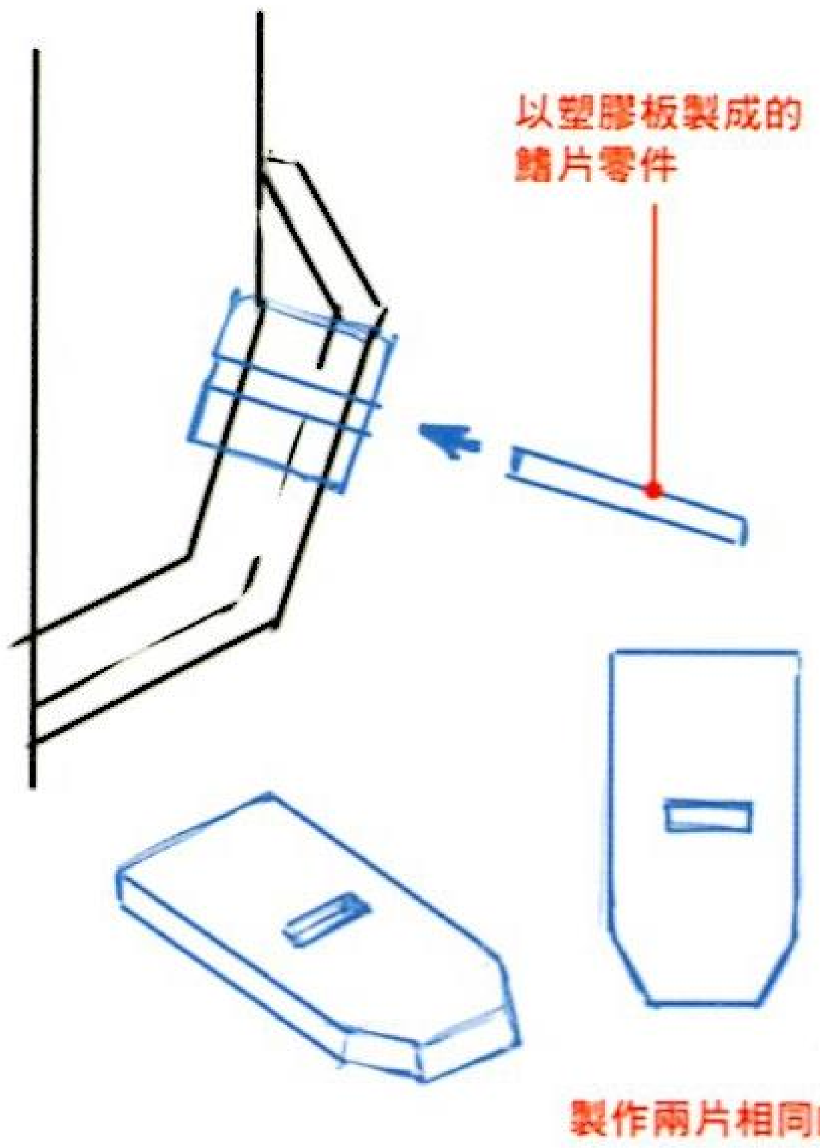


利用塑膠板來追加鰭片造型。這是背包推進器噴射孔上方原本就有的刻線造型（噴射孔下方也有相同的鰭片造型），這塊片狀造型被設定為可從上方掀開的可動式絞鍊，因此在改造中決定重現「展開狀態」。

06 05



這塊鰭片零件與刀狀天線同樣採用插入式設計，因此能夠塗裝後再組裝。將鰭片造型的底座挖洞，並切掉內側會干擾的卡榫結構。另外，針對光束軍刀底座下方，則是依照畫稿設定，將像是排氣孔的細節整塊切除。



06 06

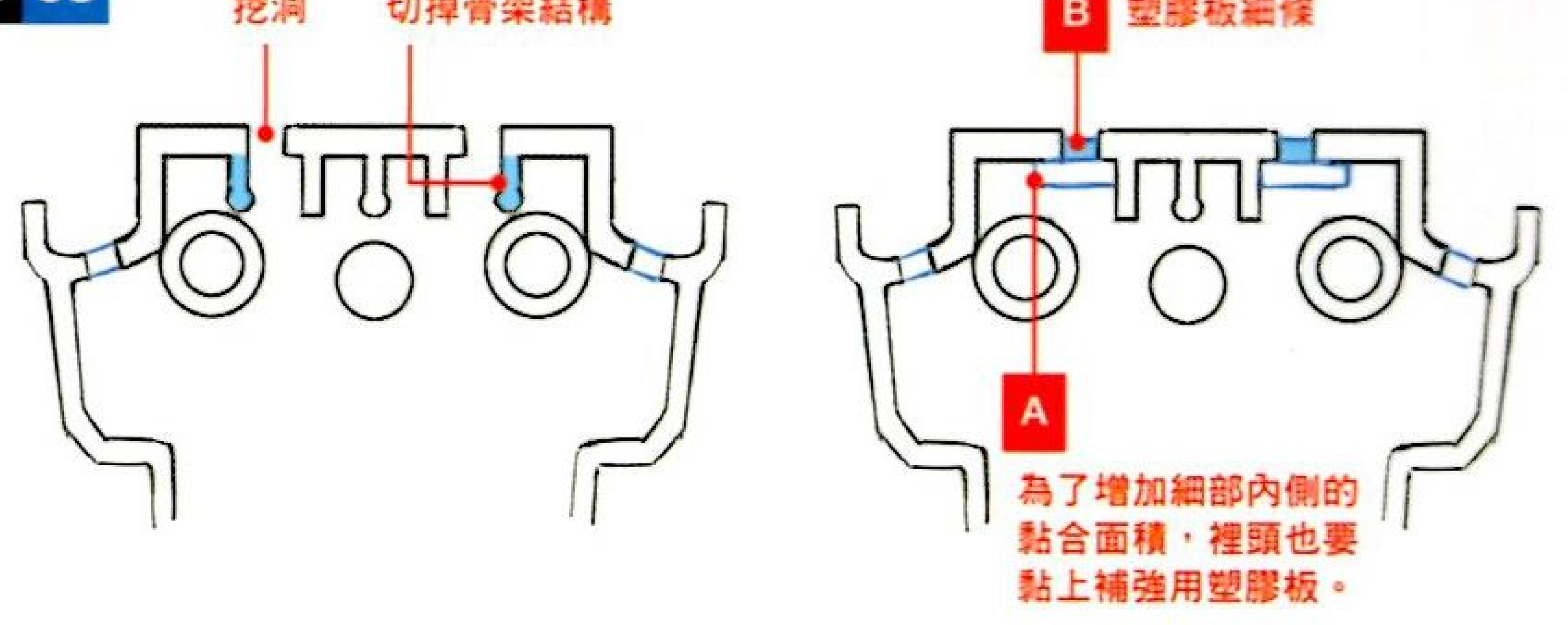
鰭片零件的做法與刀狀天線相同（P.022），先埋入箱盒後，再將鰭片零件的底部插入。由於背包為單色，因此不用多説，務必切割以方便分件塗裝。這是考量到零件有點深度，用噴槍噴塗會有點難度，因此還是建議各位分切加工。

06 07



背包上面原本就有凹槽設計，而這裡依照瀧川老師的追加畫稿，讓這道凹槽延伸至更靠近背部的位置。背包在靠近背部的位置（約三分之一處）有一段下凹設計，因此我用塑膠板製作該部分。

06 08



裡頭要擺入另一片較大的塑膠板（A），並黏在內壁上。如此一來，在黏合造形件（B）時，就能使高度一致。雕刻造型後還能增加立體感，呈現出更棒的視覺效果。

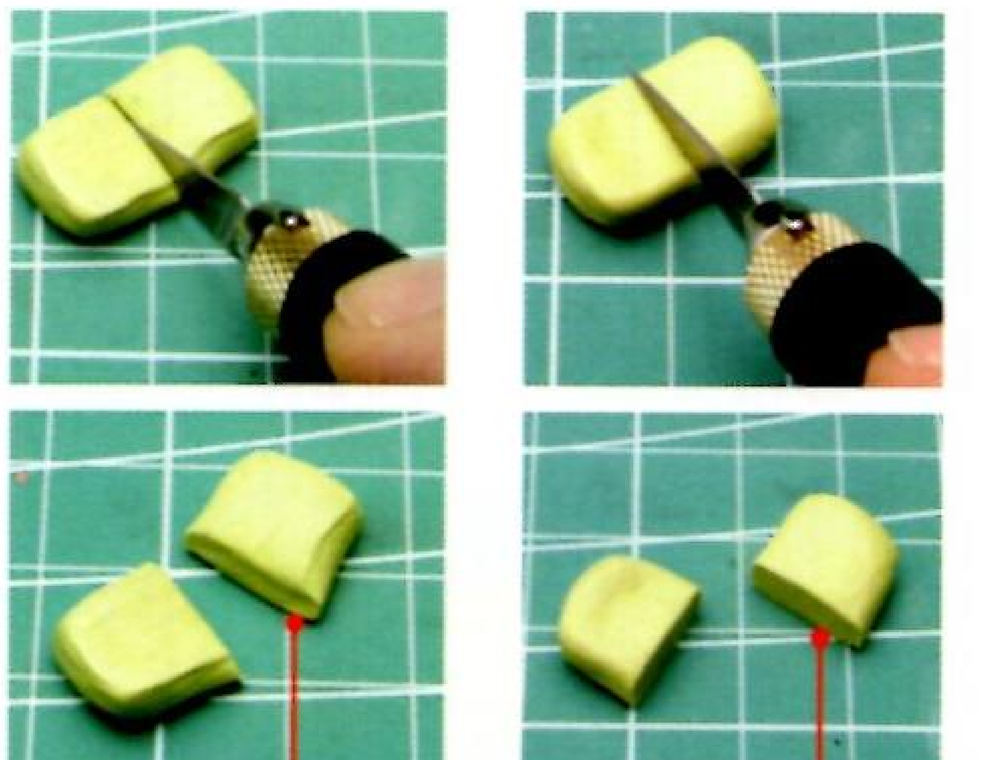
補土的硬化狀態會隨時間改變

AB補土混合後，硬化狀態會隨時間慢慢地改變。剛開始就像黏土，跟耳垂一樣軟，但經過30分鐘後，如果不多出點力就很難塑形。因此填蓋或造形時，一定要盡量趁補土還柔軟時進行。不過有些形狀卻需要等數十分鐘，待補土稍微變硬後才容易造形。

另外，先大致塑形後，再用抹刀或刮刀的刀面理平，便能使補土表面變滑順。記住這個技巧後，不僅能減少事後將表面打磨平滑的工夫，有時甚至能省下這道步驟。

趁AB補土表面還是柔軟時，使用布或刮刀按壓出紋樣，便能展現出材質的特性。不過依照想要的紋樣，加工時所需的硬度也不同，這就只能靠經驗值累積了。總之，萬一塑形失敗，就看是要整平表面，或是覆蓋上剛混合好的補土，再重新塑出紋樣即可。

【剛混合完的補土】　【有點硬化的補土】

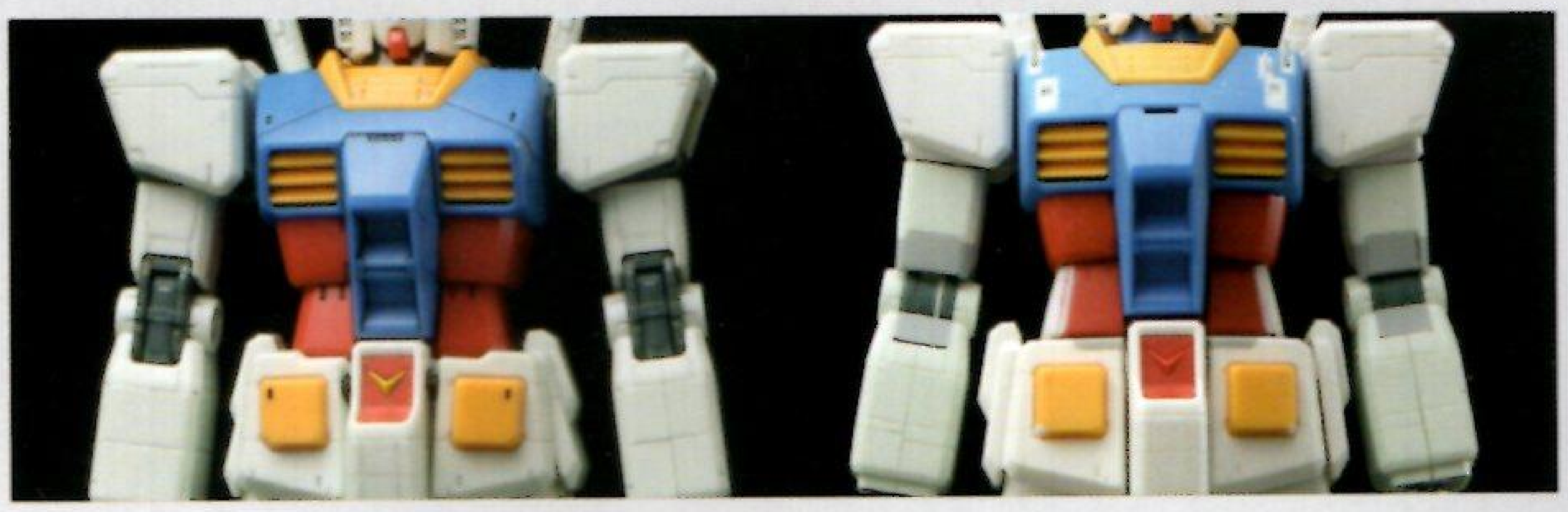


受筆刀下切時的力道擠壓，切口出現變形。

約1小時後再下刀，切口幾乎呈垂直。

BODY 07 ★★☆

加大腰圍　運用塑膠板處理「面」

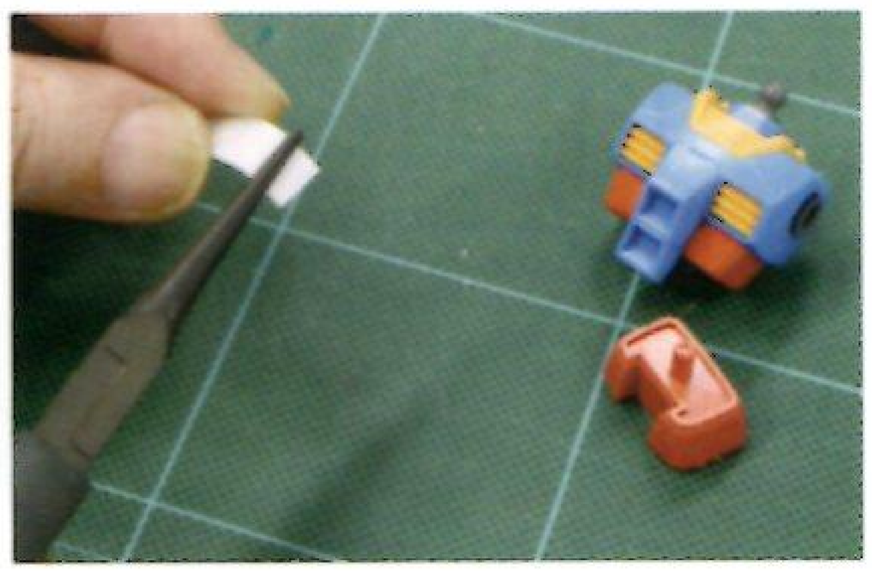


從整體平衡來看，紅色腰身部分（腰圍）看起來比較細，因此進行加寬改造。

07 01



貼上塑膠板。塑膠板是平的，但是腰圍在設定上帶有些許弧度，如果塑膠板的厚度約為1mm或1.2mm，可以用鯉魚鉗或折彎平口鉗做彎折加工（若是使用尖嘴鉗這類鉗口有鋸齒狀止滑設計的工具，會留下夾痕，因此務必選擇鉗口平坦的鉗子），就能彎出貼合曲面的弧度。這次使用1mm的塑膠片進行貼合塑形。



07 02



雖說這裡就是將腰圍部分加工成帶有C面的結構，但若只是簡單在側邊貼上一塊塑膠板，可沒辦法讓C面漂亮地銜接。首先，要在C面貼上切成細條狀的1mm塑膠板，並讓塑膠板整個貼合側邊，接著再於側邊貼上1mm塑膠板後塑形。

07 03



腰圍是由兩截紅色零件組裝而成。這次雖然增加了下半部的寬幅，卻也出現與上方零件互相干擾的情況，因此必須打磨要黏合的塑膠板上端，使上下零件能夠貼合。另外，零件前側上方的部分則是用塑膠板填埋造形。

TIPS



■ 種類琳瑯滿目的AB補土。

AB補土的保存

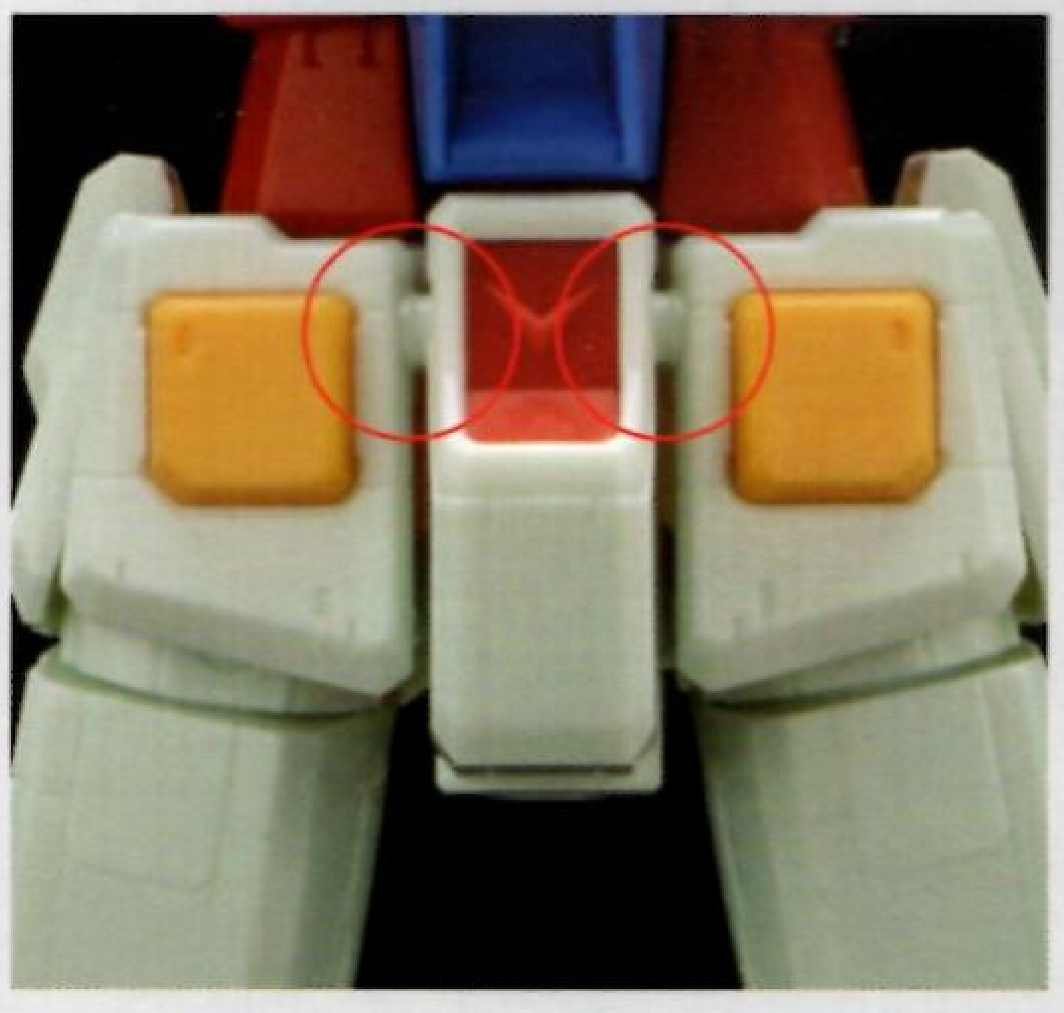
前面已經提過，AB補土是一種利用化學反應加以塑形的材質，當氣溫、室溫愈高，就愈容易產生反應，因此混合前的AB補土應盡可能保存於低溫環境。平時可放在冰箱冷藏（要取得家人或同居人的同意喲），長時間存放的話就必須冷凍保存。

即便混合AB補土後，硬化所需的時間也會隨著溫度而異。以我自己的經驗來看，夏天硬化的速度會比冬天快。如果能掌握到「就是這個硬度！」的瞬間，並繼續維持該軟硬程度的話，就必須盡量在較低溫的環境下作業。有些專業造型師還會因為想趁機補眠一下，而把還沒塑形完的AB補土暫時放回冰箱冷藏呢。

BODY 08 ★★☆

調整前裙甲

改變安裝結構與調整形狀



編：我還蠻在意G30th版本的前裙甲部分。裙甲上方的支架設計正好延伸到兜襠布的位置。雖然這是很棒的設計，但單純從外觀來看，就難免會注意到支撐軸的部分。

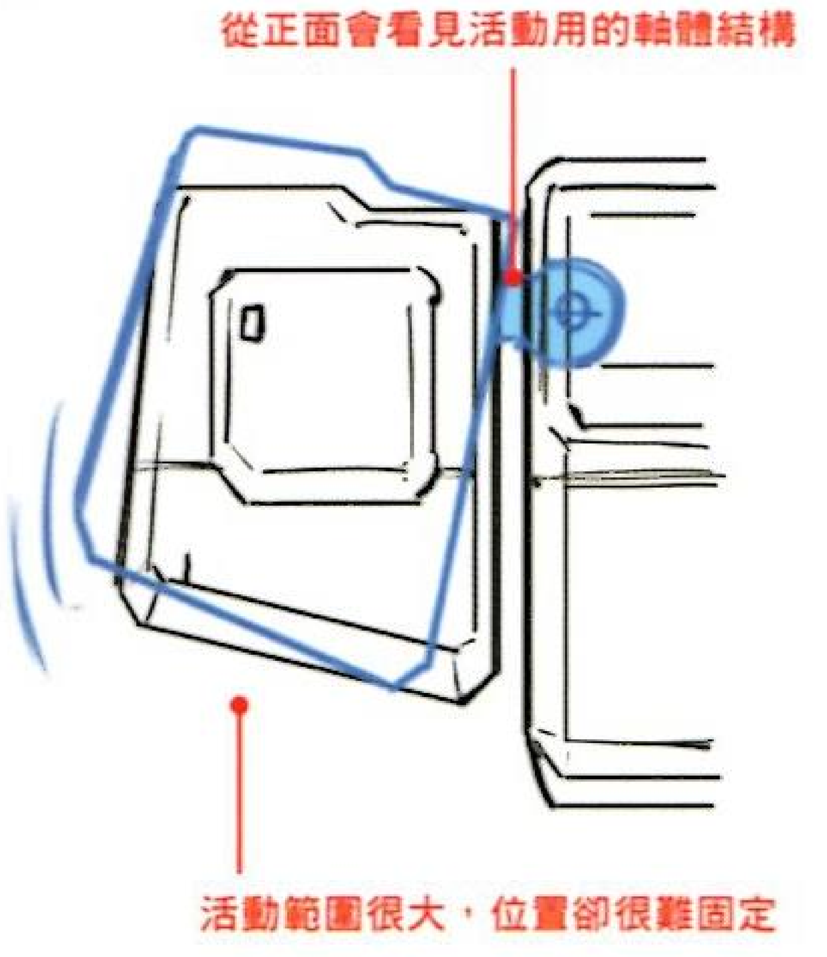
草刈：原來如此，這樣的話就來嘗試變更組裝方法的改造吧。如果想提升改造自由度，但又不想改造太複雜的話，是還有使用彈簧條線的最終辦法啦……。

編：駁回！（笑）感覺會變得很昭和懷舊風。

※彈簧條線
模型常使用的細長狀金屬彈簧零件，常被用來改造薩克的動力管（可增加細緻度）。

相反地，如果混合前的AB補土因為閒置了太長的時間，導致藥劑變硬，還能利用加溫的方式讓補土起死回生，其中包含了浸熱水加熱、微波爐加熱等方法。不過，Milliput偏灰色的補土可能會出現表面變乾的情況，這時可試著將表面刮除，使用中間的部分。另一方面，據我所知，黃色補土一旦乾掉就很難再變軟了。

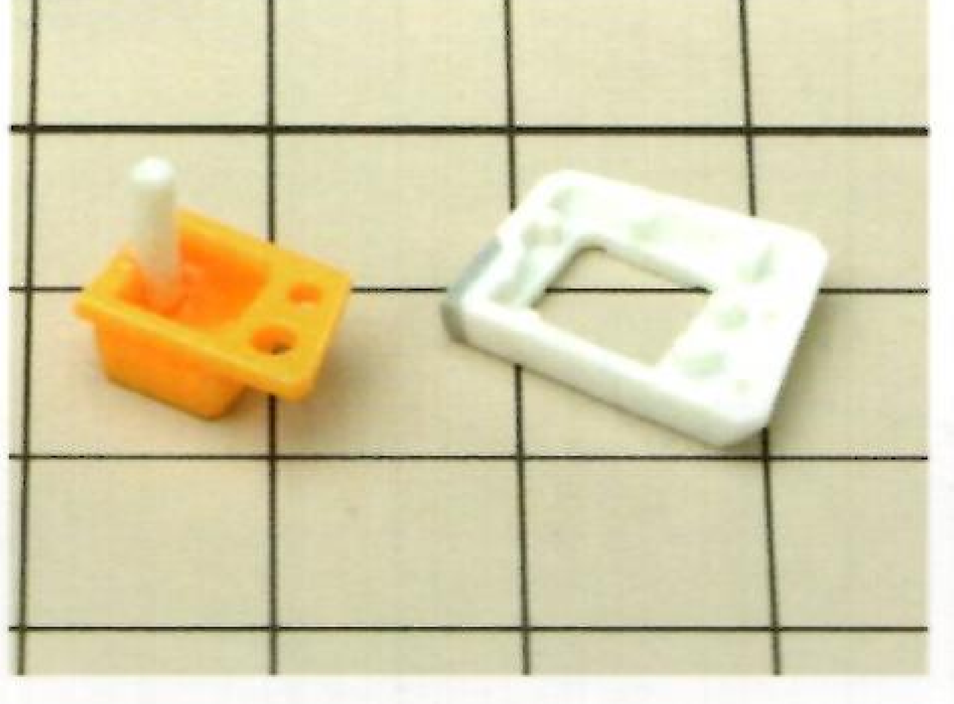
08 01



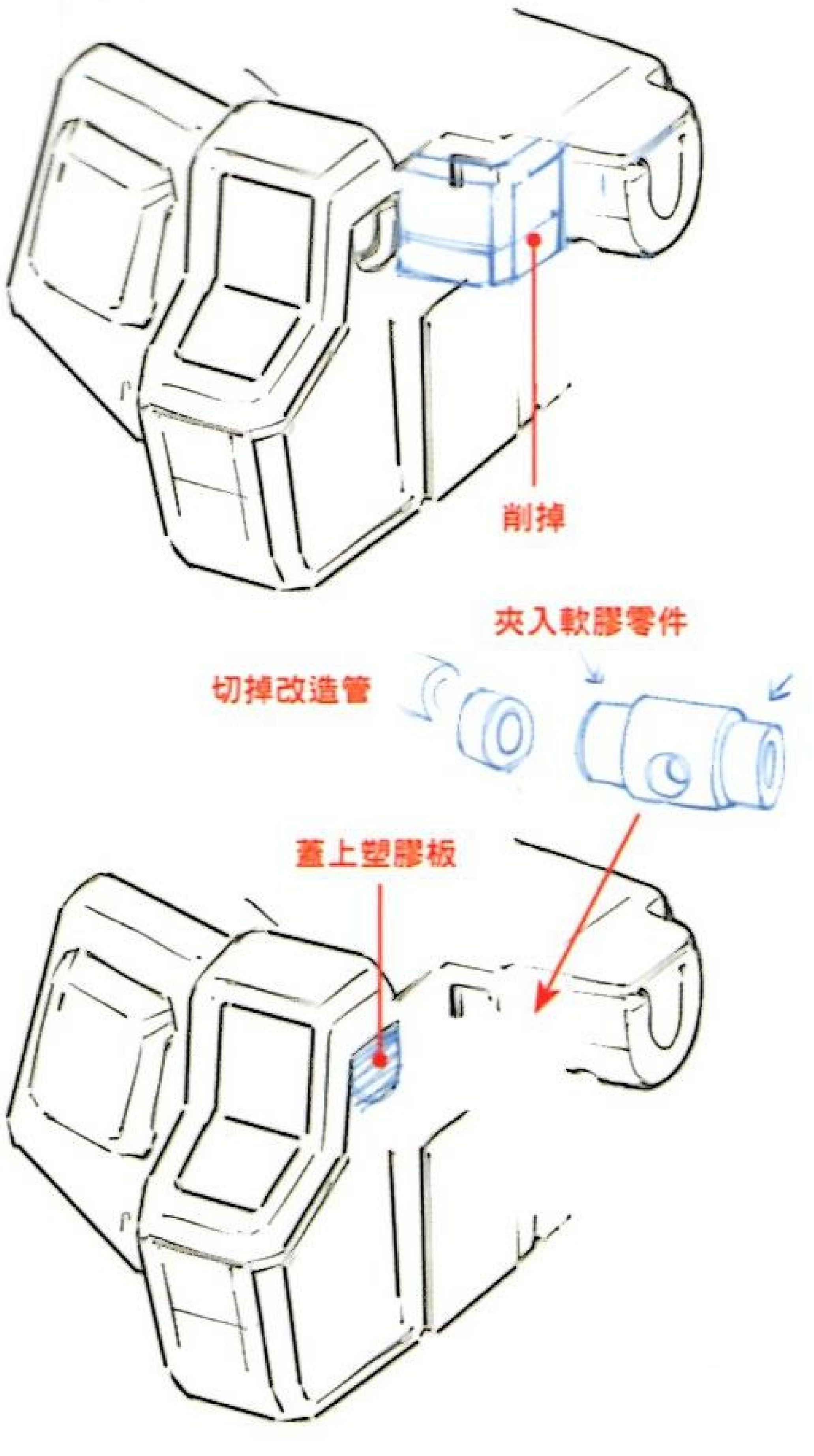


改變裙甲安裝於腰部的方式。只要追加軟膠零件與軸體零件，便能使裙甲以單軸方式活動。這個方法乍看很簡單，似乎不用多久就能想出來，但實際上卻讓我苦惱許久。想達到可活動目的的結構有多種方式，而搭配軟膠零件的方法是較簡單的一種。不過，如果不盡量將軸體設定在裙甲上方，身體部分與零件彼此就可能會互相干擾，減損活動幅度。

08 02



將活動用的插栓安裝於裙甲時，也必須將強度列入考量。若只是將改造棒黏在裙甲內側實在讓人不怎麼放心，這時就要盡量增加插栓的深度並確實黏合。於是我將改造棒黏在四角形的黃色零件（氦控制核，helium core）上方。



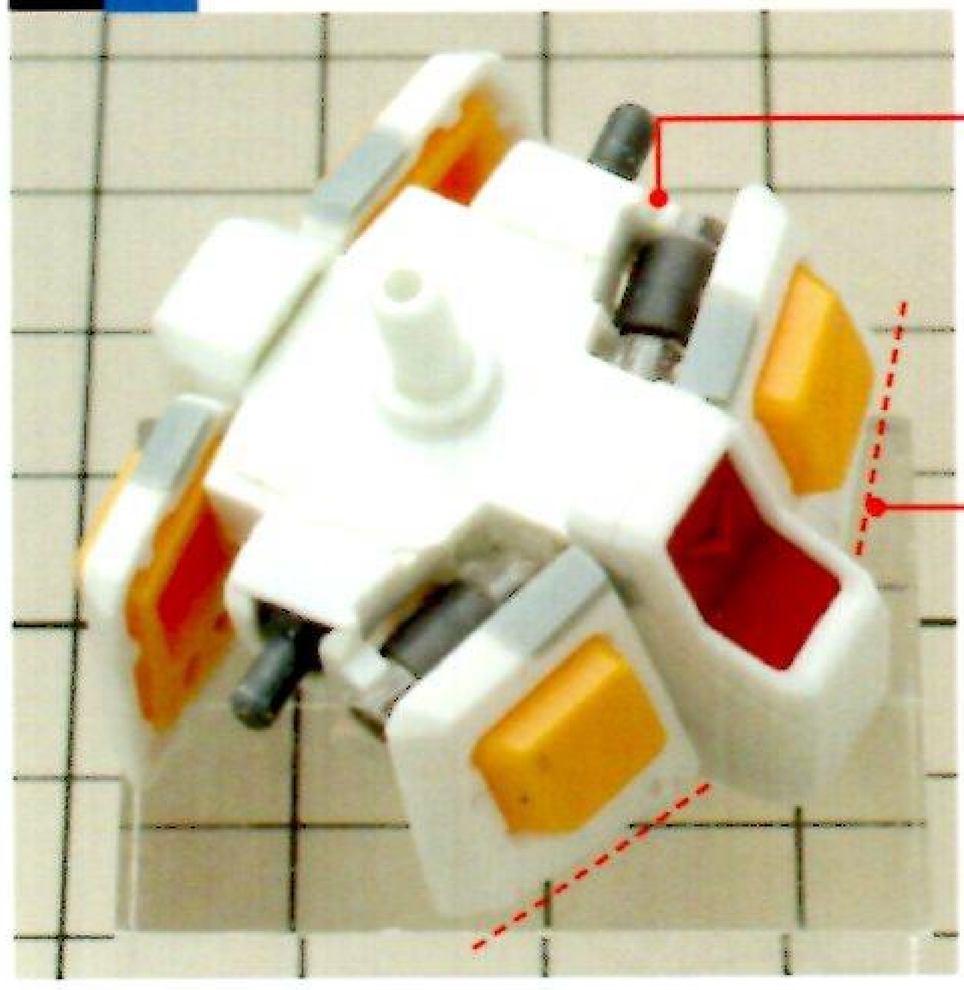
08 03

軟膠零件的軸座使用市售改造管。雖然多間業者皆有推出模型用的改造管，但硬度卻各有不同。如果針對軟膠零件軸座等可動部位使用較硬的材質，便有可能發生承受拉力破裂的問題，因此建議盡量選擇帶黏度（柔軟度）的塑膠材質。另外，我使用的軟膠零件同樣是一般市售品。

08 04

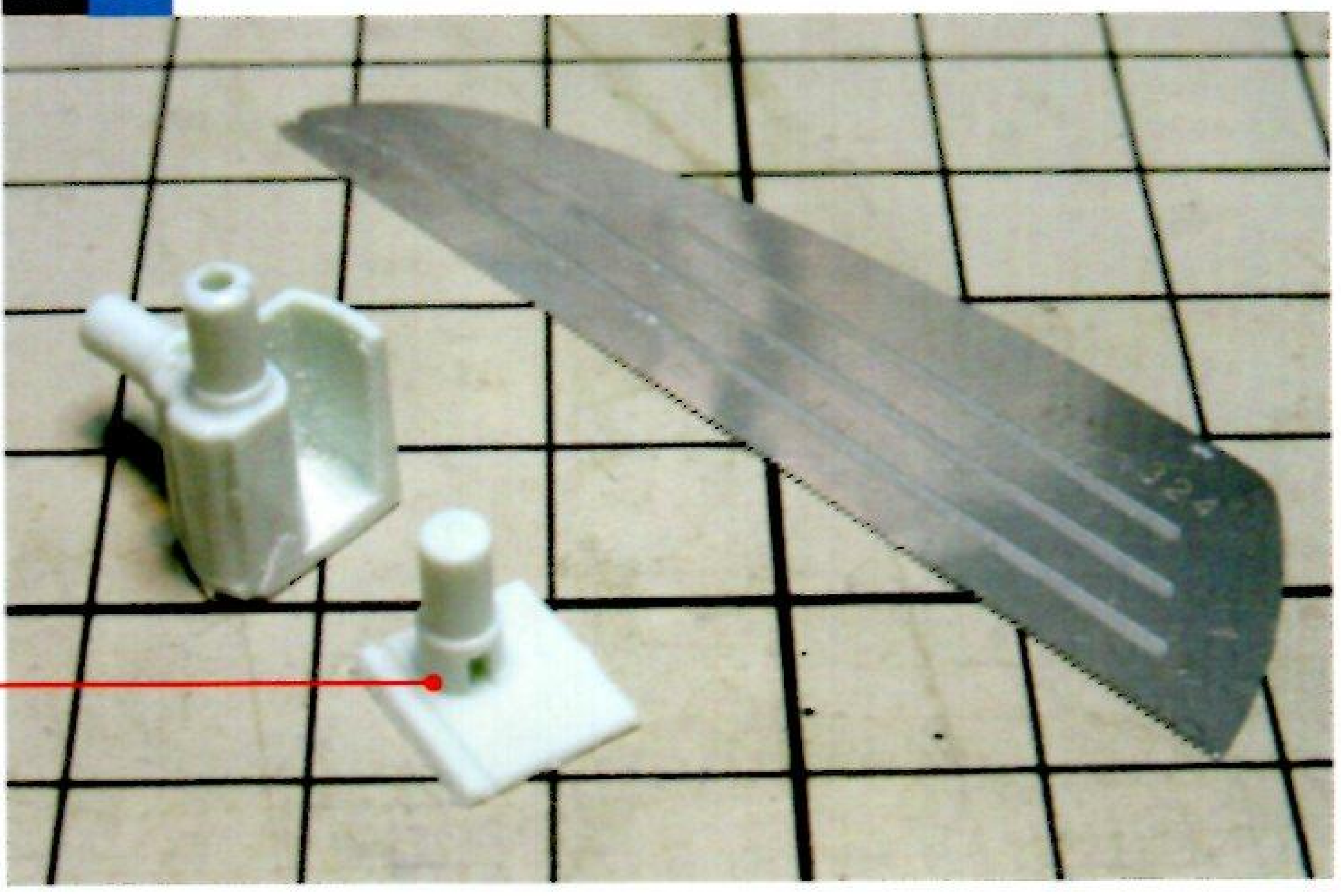
用塑膠板蓋住活動軸體原本延伸至兜襠布兩側的孔洞。

08 05



為了增強黏合強度，將改造管用瞬間膠黏在小塊塑膠片上固定。

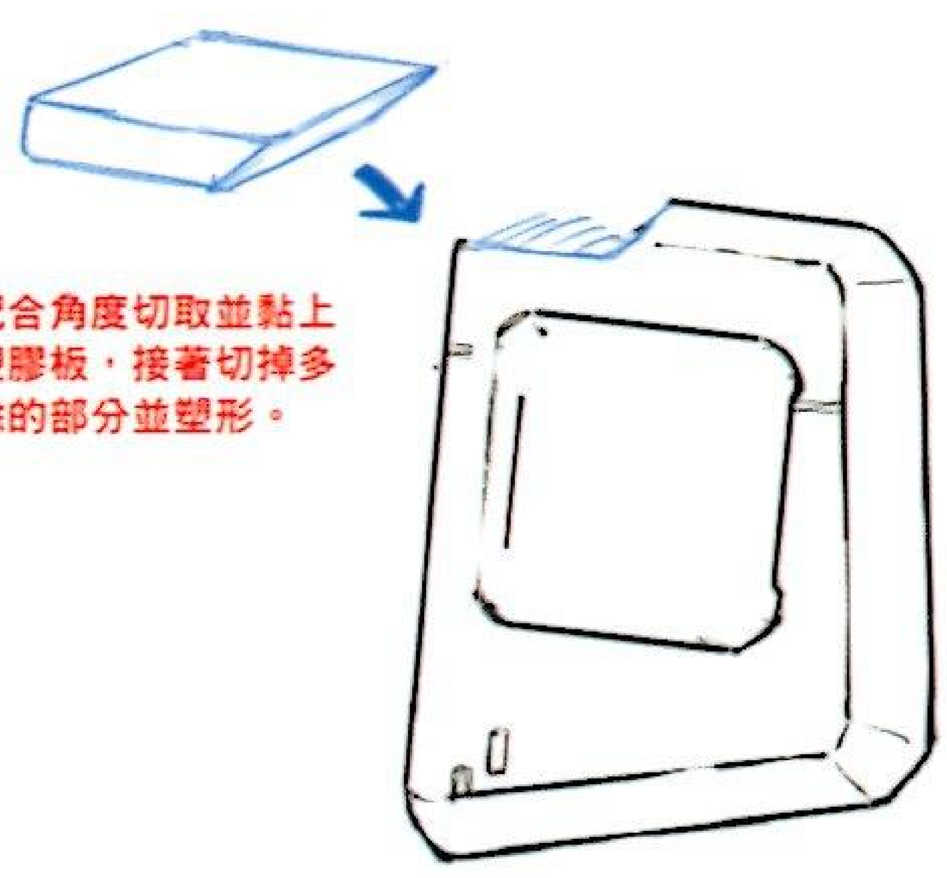
08 06



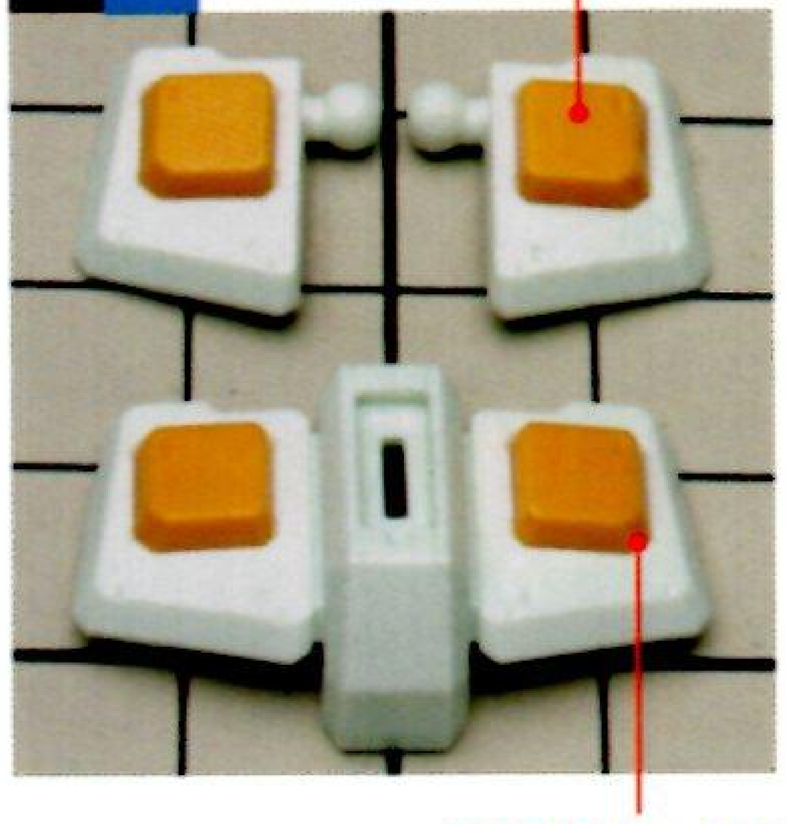
兜襠布零件的外形雖然沒變，但為了符合畫稿風格，我有調整固定髖關節用的基座，稍微縮窄雙腿的間隙。

08 07

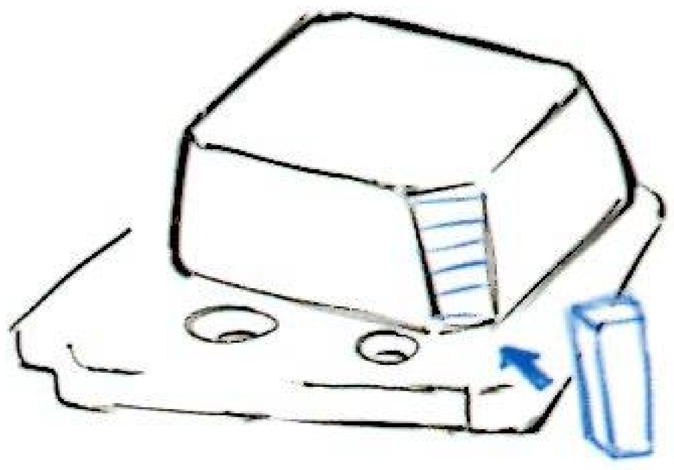
無論是前裙甲或後裙甲，上方內側皆採凹槽設計，但這裡也要填入塑膠板塑形，才符合設定畫。



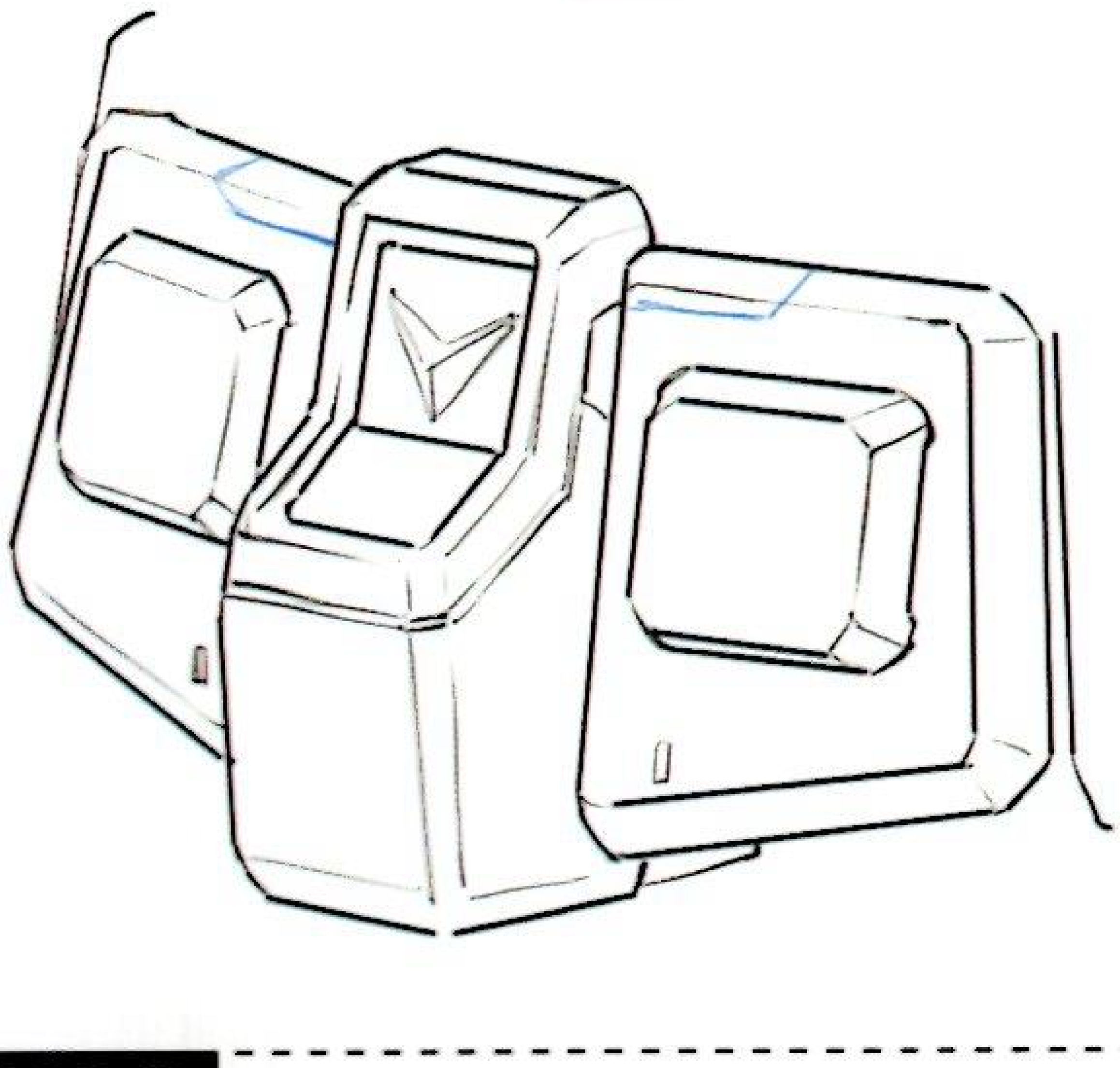
08 08

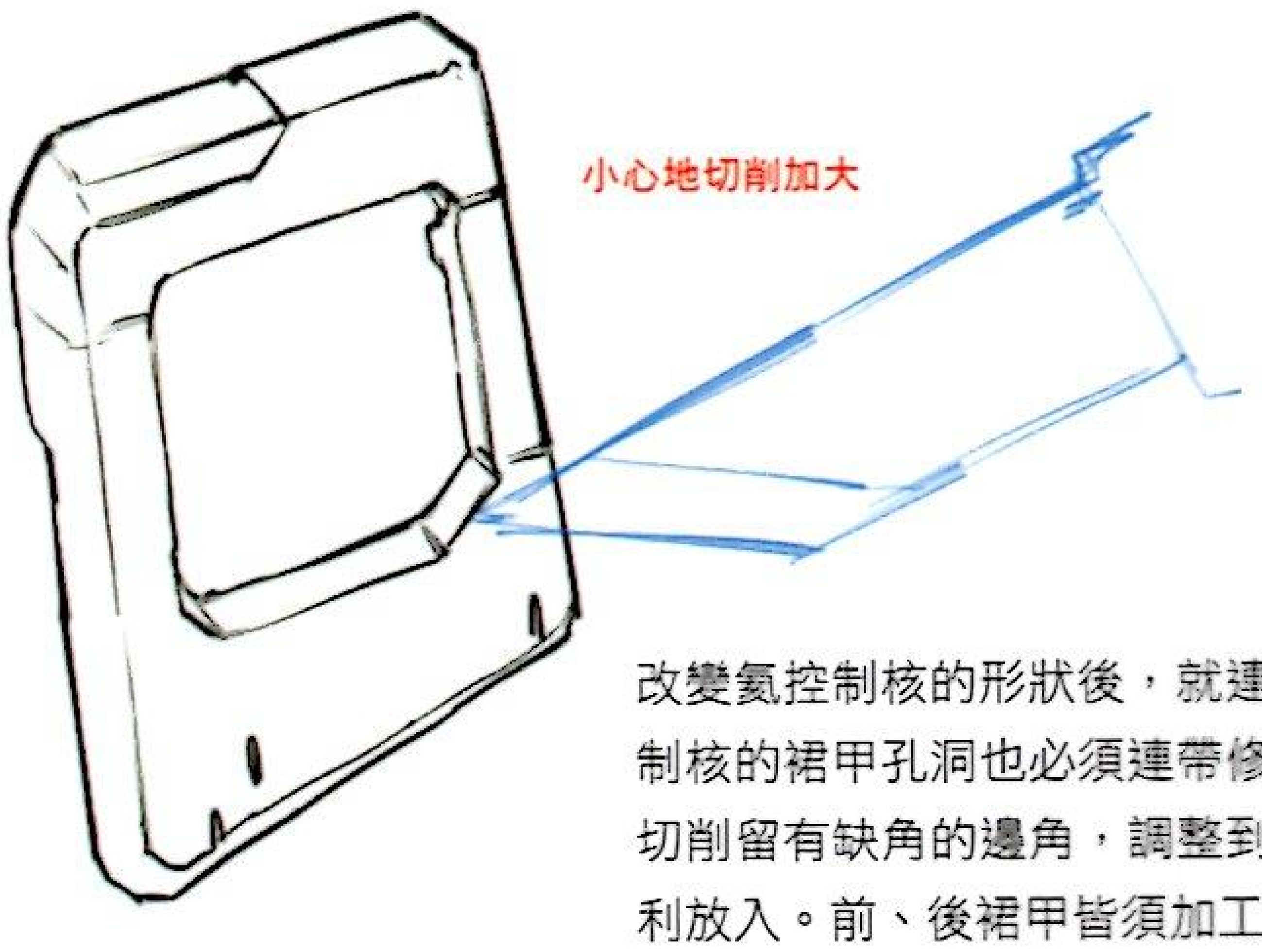


不知道為什麼，氫控制核四個邊角中有一角的C面特別寬，我很在意這個細節，於是黏上塑膠板並塑形。



08 09





改變氫控制核的形狀後，就連放入氫控制核的裙甲孔洞也必須連帶修改形狀。切削留有缺角的邊角，調整到零件能順利放入。前、後裙甲皆須加工處理。

TIPS



■曼秀雷敦，也是一種常作為離型劑的凡士林。

AB補土造形訣竅 ①

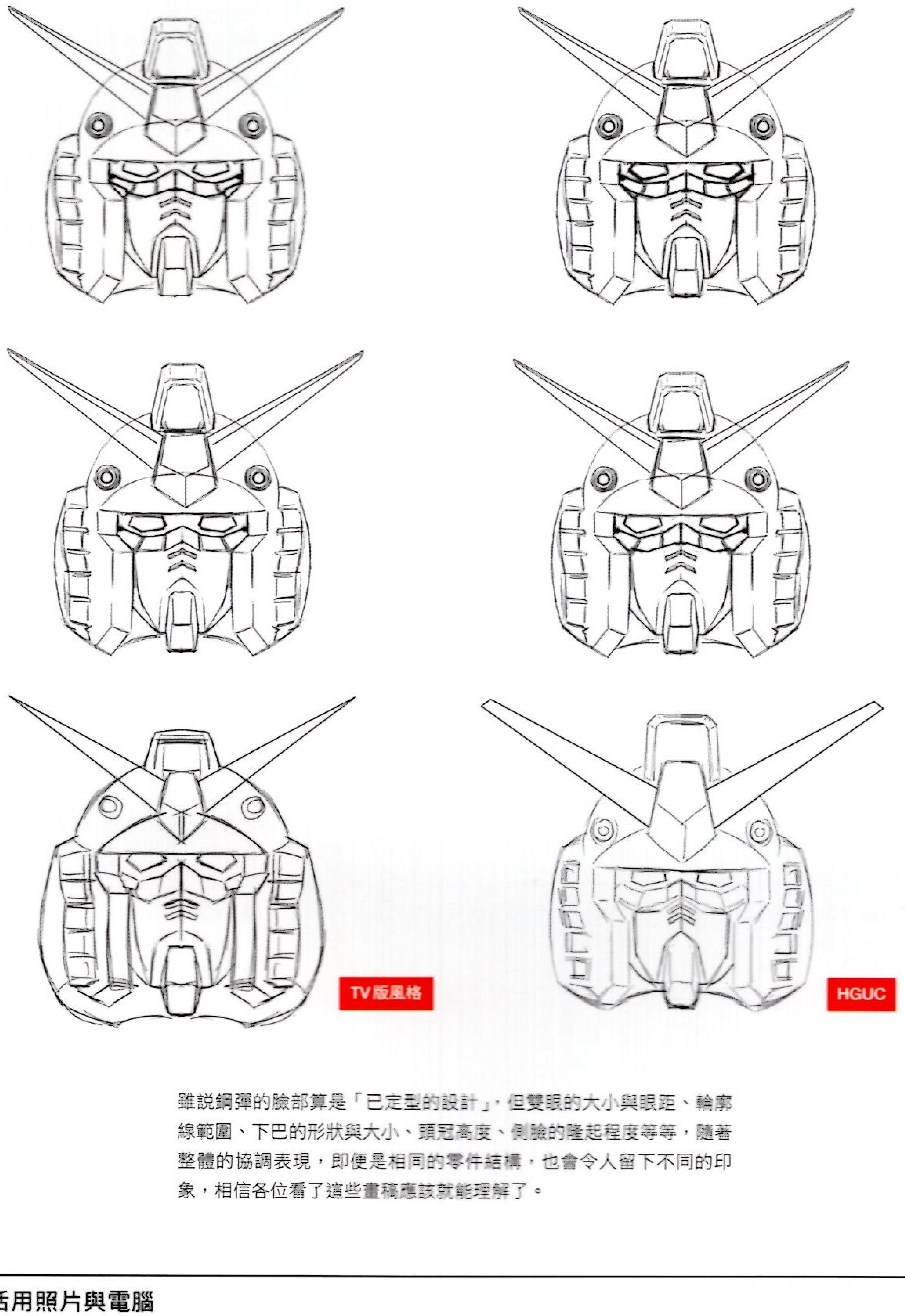
我們有時會利用少量的AB補土，使零件表面修整後變得平滑，但是在打磨過程中，卻又可能使原本填好的補土脫落。當零件表面平坦，而且又與補土的接觸面積太小時，似乎就非常容易出現剝落的情形。

遇到這樣的情況時，就要先用粗目砂紙將零件表面磨粗糙。另外還有一種方法，就是刻意在零件表面刻出凹槽或溝痕，接著再鋪填補土。

後一個辦法除了能讓補土充分貼合零件，還能利用溝痕定位補土的位置。相反地，我們也可以在零件與補土間塗抹凡士林，將補土從零件上拆下後，再慢慢地雕塑造型。這樣一來，完成塑形的補土就能更輕易地放回正確位置。不過，在黏合或塗裝之前，務必以中性洗劑將補土及零件表面的凡士林沖洗乾淨，這樣才能避免黏合面或塗膜輕易剝落。

鋼彈的臉部

這裡列出幾個由瀧川虛至老師描繪的鋼彈臉部正面圖，供各位改造時作為參考、評估使用。



雖說鋼彈的臉部算是「已定型的設計」，但雙眼的大小與眼距、輪廓線範圍、下巴的形狀與大小、頭冠高度、側臉的隆起程度等等，隨著整體的協調表現，即便是相同的零件結構，也會令人留下不同的印象，相信各位看了這些畫稿應該就能理解了。

TIPS ■活用照片與電腦

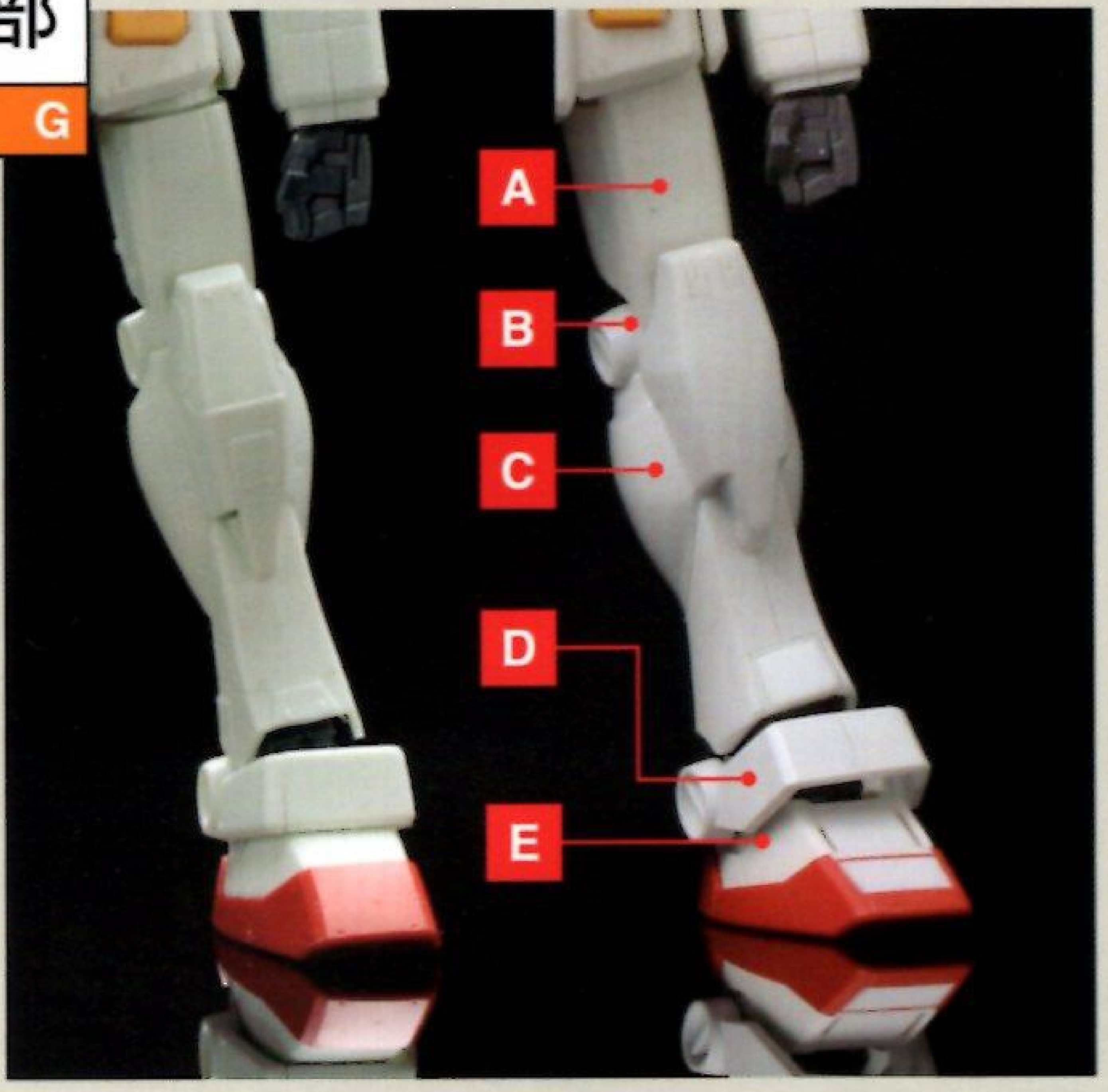




處理像是鋼彈臉部等非常小的部位時，可能會想要確認整體是否協調，或是很難用肉眼來判斷好壞時，這時不妨拍攝照片，透過電腦的影像軟體來確認，藉此掌握該朝哪個方向著手修整。事先列出加工、延長、縮小零件的計畫，將能使實際作業更順利。

當然，在作業過程中，必須就整體外觀加以確認，建議各位偶爾將身體、手臂、腿部所有零件假組起來，一邊作業，一邊確認整體是否協調。

腿部 LEG



A 延長大腿外裝
B 新製膝關節
C 從HGUC取用小腿零件
D 改造腳踝護甲支撐結構
E 變更腳踝形狀

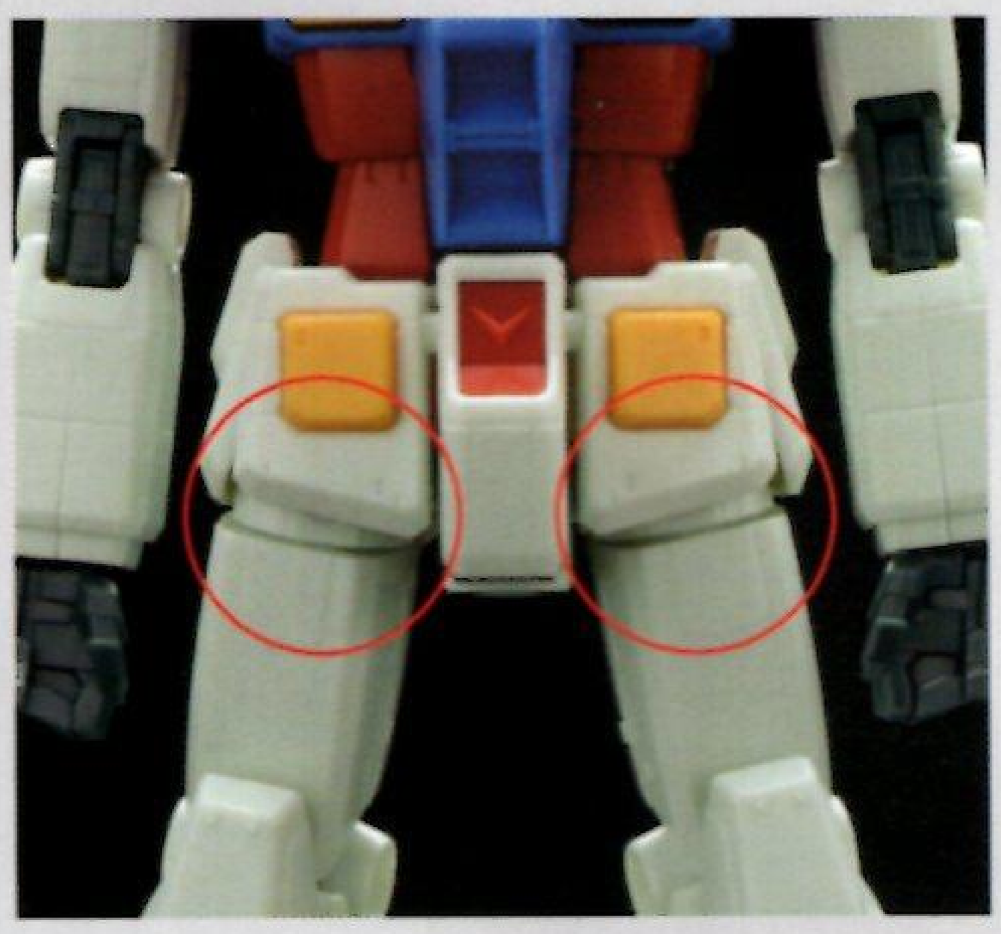
腿部讓人比較在意的部分，就是從前裙甲與大腿外裝之間，會窺見連接軀體關節的關節基座。這也是喜歡仔細觀察機械細節的人往往看不順眼的地方，所以我選擇依照設計畫做遮蔽修改。

另一方面，為了避免改造幅度過大，但又想更接近畫稿風格，因此我從HGUC模型組取用小腿零件加以改造。不過小腿必須與大腿連接，務必也要重新製作膝關節以銜接大小腿。

我同時又想讓隆起的腳背感覺更銳利，於是針對外形做大幅修正。此外，更對腳踝護甲的安裝位置下足功夫，讓雙腳打開站立時，線條能夠漂亮地延伸。

LEG 01 ★★☆ 延長大腿的裝甲板

活用模型結構
變更比例



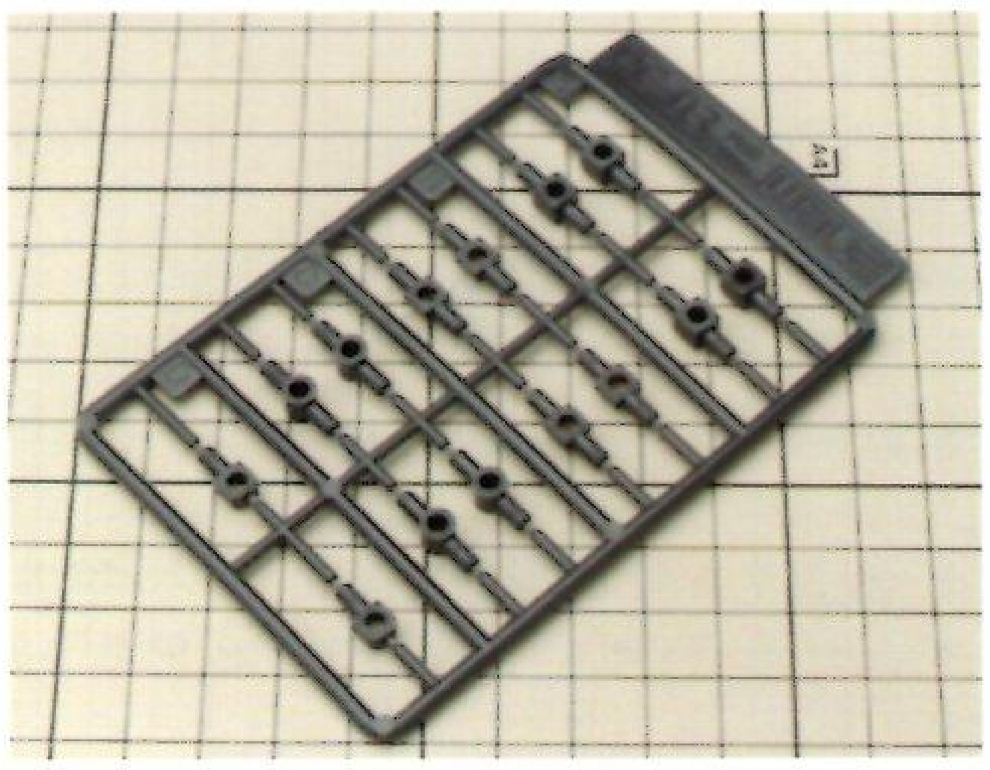
編：G30th一般版本的大腿上方有做關節結構，能夠從裙甲下方的分界處看見。但這個部分在畫稿中的設計相當俐落，遇到這樣的情況該如何處理呢？

草刈：這次就來延長大腿上方的裝甲板，蓋住上方的關節結構好了。只要以塑膠板補上外裝再塑形就可以了。

編：如果想讓整個腿部稍微變長的話，又有什麼處理方法呢？

草刈：從以前就常有「大腿延長2mm」之類的改造呢。一般是直接將大腿橫切，加入塑膠板後塑形。要用這個方法是也可以，但因為這次已經先用G30th做外裝延長改造，於是我決定稍微改變方式，嘗試從上方關節的安裝位置來做調整。

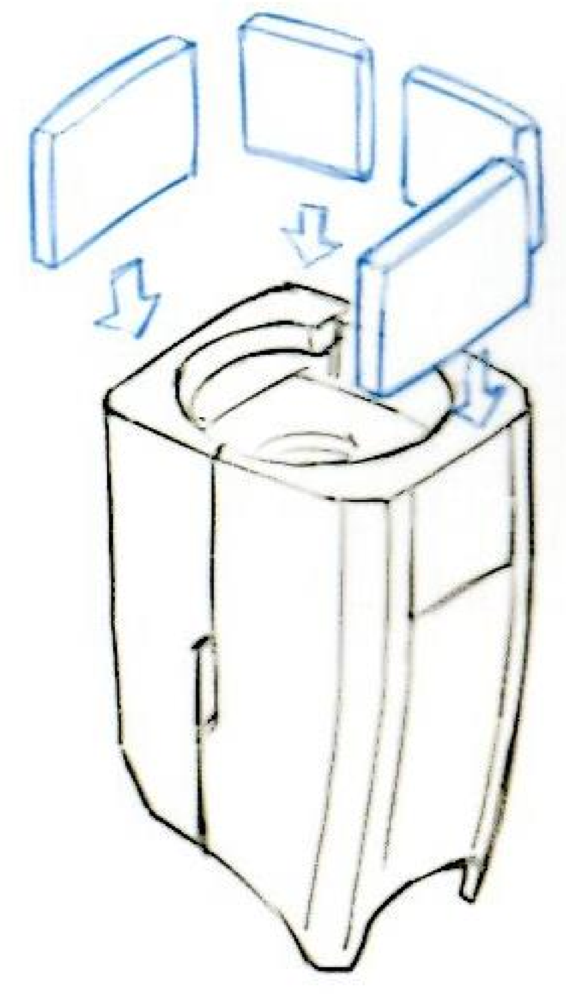
TIPS 想要改造關節結構！

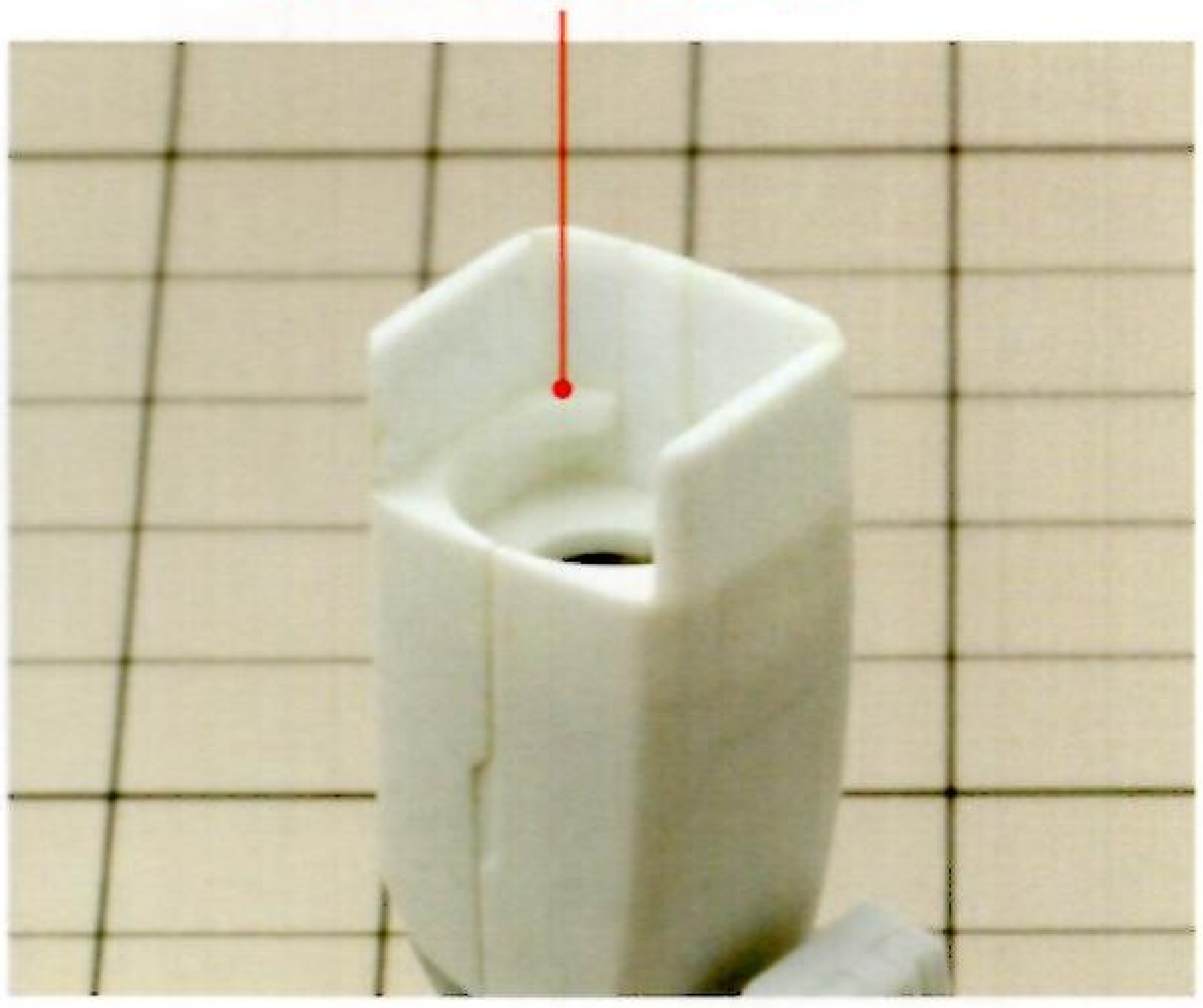


單純活用模型本身可活動的範圍加以改造，其實不會遇到什麼大問題；但若是想改變或新製關節結構的話，就可能需要使用軟膠零件了。自己做軟膠零件會比較困難，除了可以考慮利用模型組中剩餘的零件，也可購買符合需求的市售商品。

軟膠零件的孔洞基本上都能找到尺寸相符的改造棒，同時也能利用改造管製作轉軸底座。這次既然要當成示範案例，其實就可以用手鑽將塑膠板挖洞後插入軟膠零件。各位不妨充分利用這些選購零件，挑戰稍微複雜的結構改造吧！

01 01





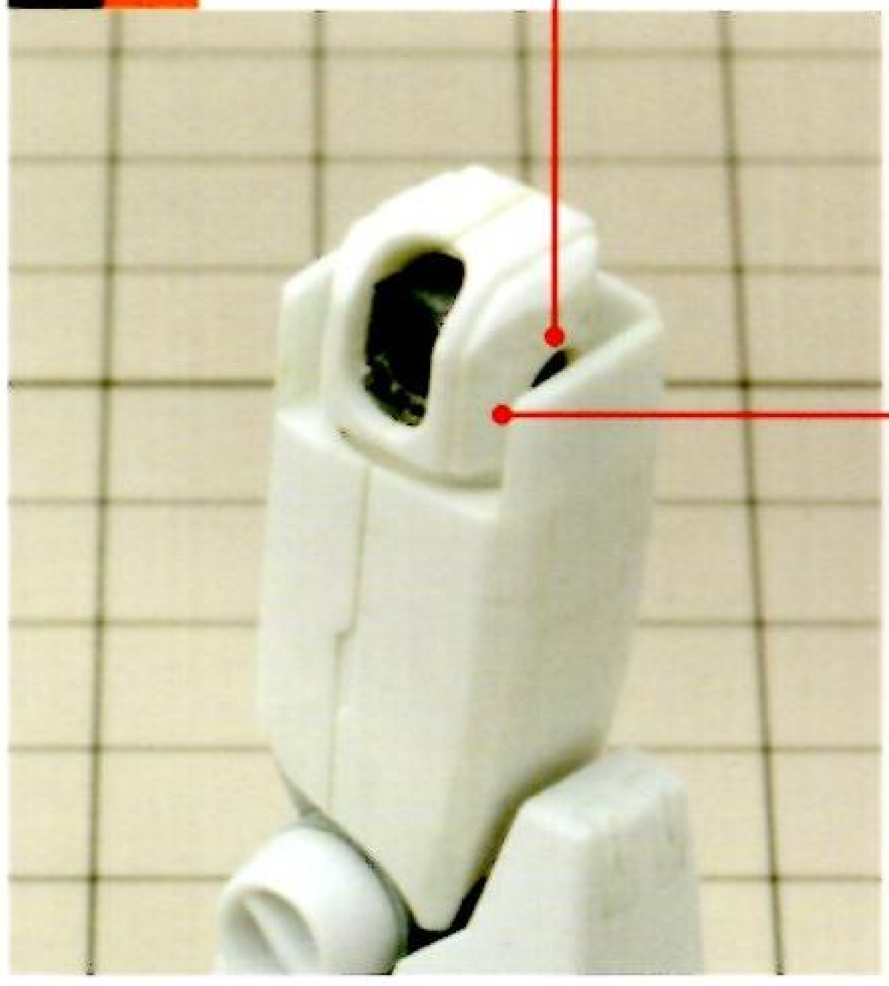
塑膠板沿著外圍黏貼，延長大腿外裝，這樣就能將裡頭的結構零件遮蔽起來。G30th版本的大腿外圍面算是很平坦，只要沿著外圍疊上1mm的塑膠板，以瞬間膠黏合後，再稍微將表面塑形即可。從外觀看不見大腿內側，當然就不用黏塑膠板。

01 02



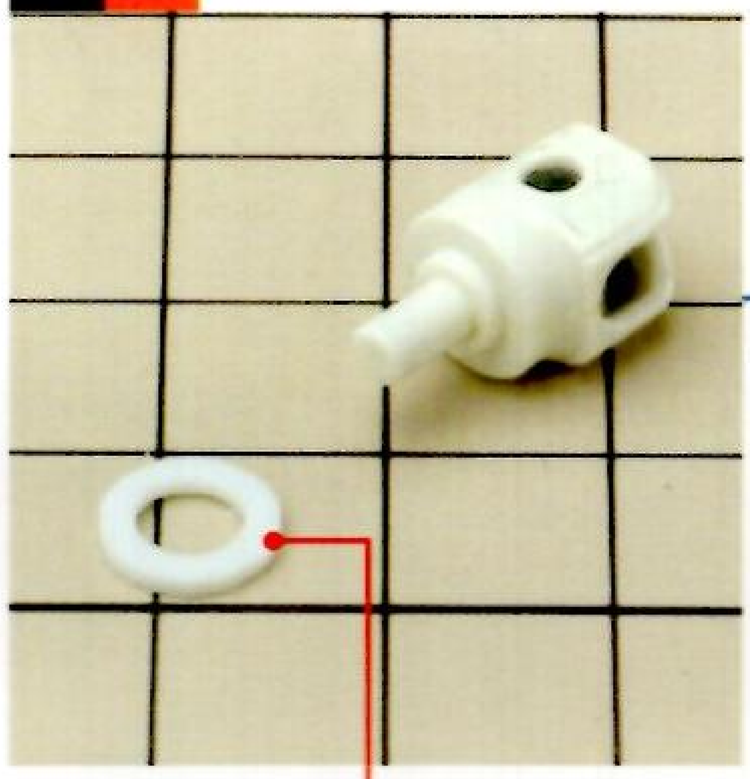
然而，像這樣新加上外裝後，就無法確保可讓上方關節結構轉動的空間。這時必須將關節結構的外圍盡量打磨變小，接近圓形。

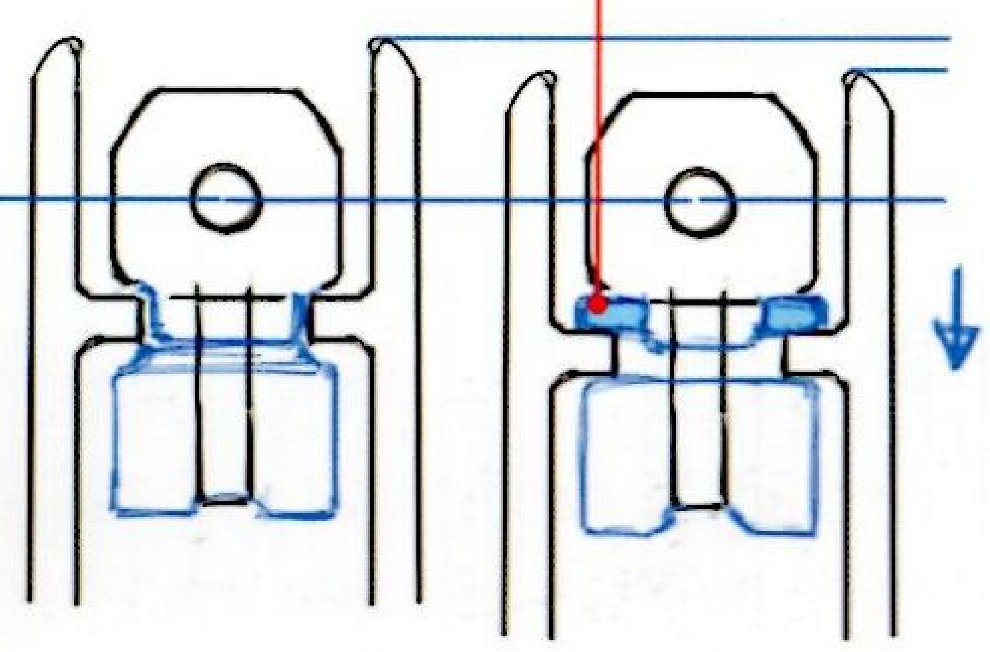
01 03



機械細部結構幾乎消失，雖然會看見裡頭的軟膠零件及軸體，但這些都能用外裝遮蔽，因此無須在意。在打磨時，塑膠板肉厚不夠的部分雖然會破洞，但只要用塑膠板及瞬間膠填塞塑形即可。

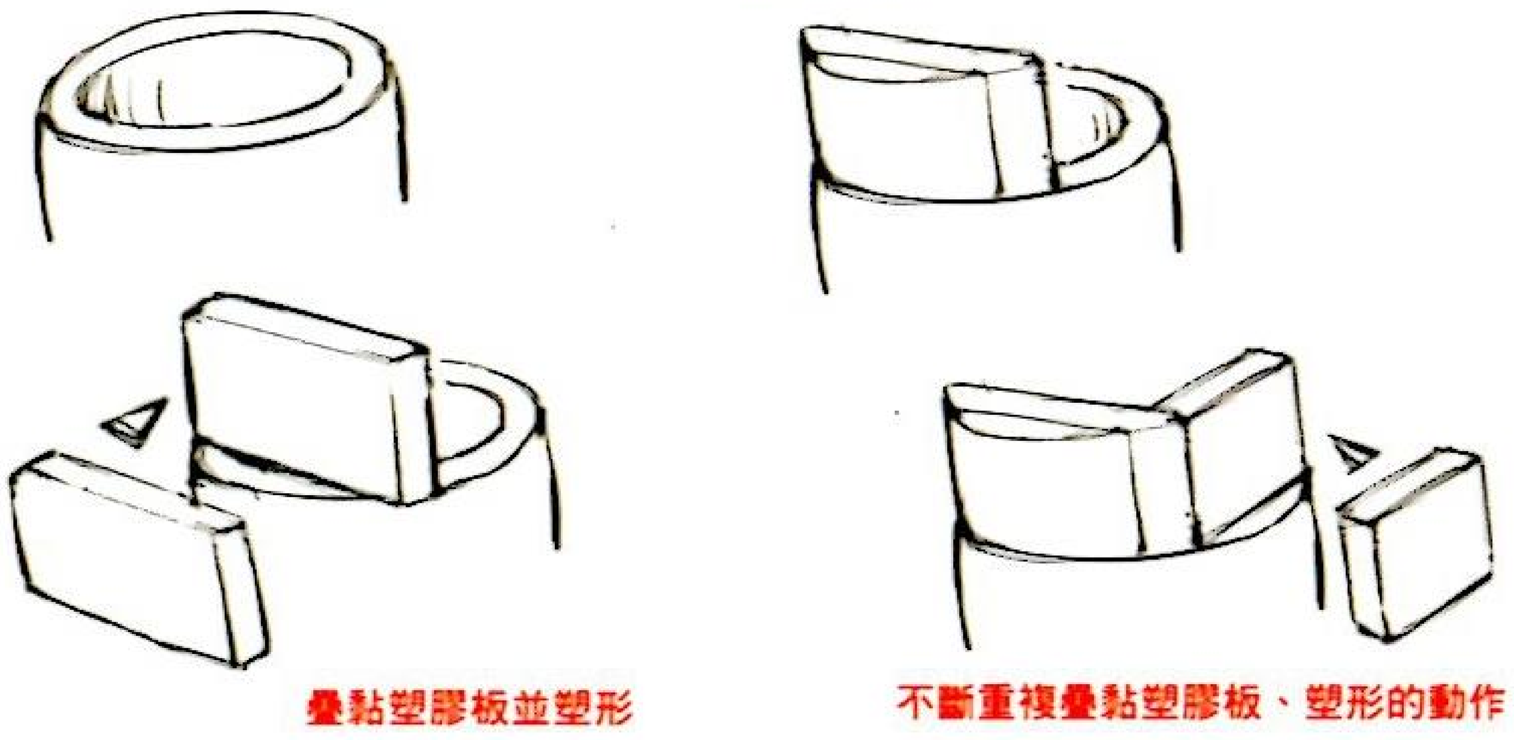
01 04





在大腿上方的關節零件中，夾入一片用塑膠板製作的環形墊片。墊片厚度會使軸體插入大腿的深度變淺，使腿看起來稍微變長。

TIPS 延長曲面外裝

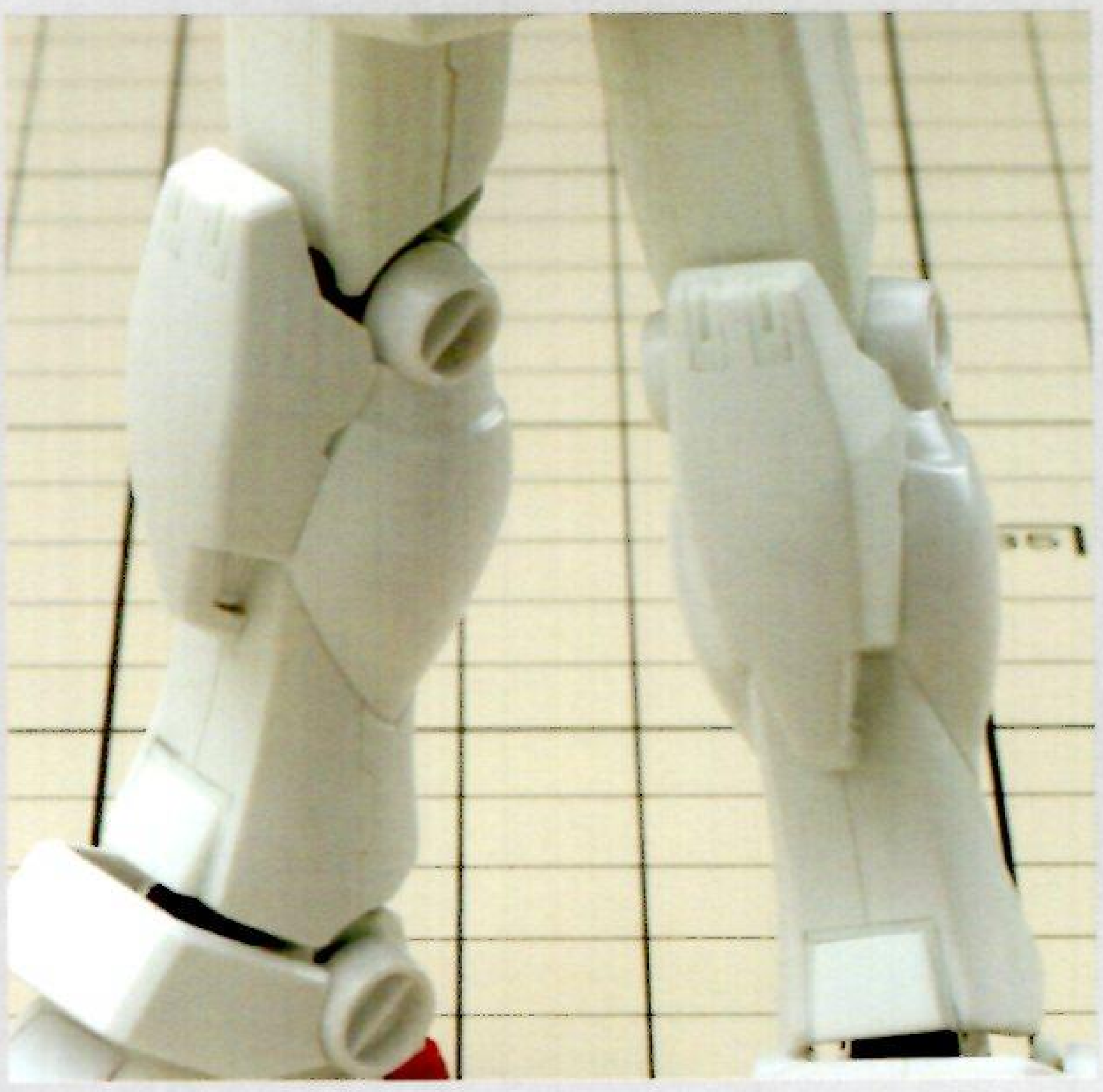


處理像是薩克大腿等弧度較大的外裝零件時，就必須採用疊黏追加塑膠板的方式。先黏貼出大致的形狀，再以打磨器等工具打磨塑形，最後以砂紙收尾。

LEG 02 ★★☆

新製膝關節

嘗試自製關節



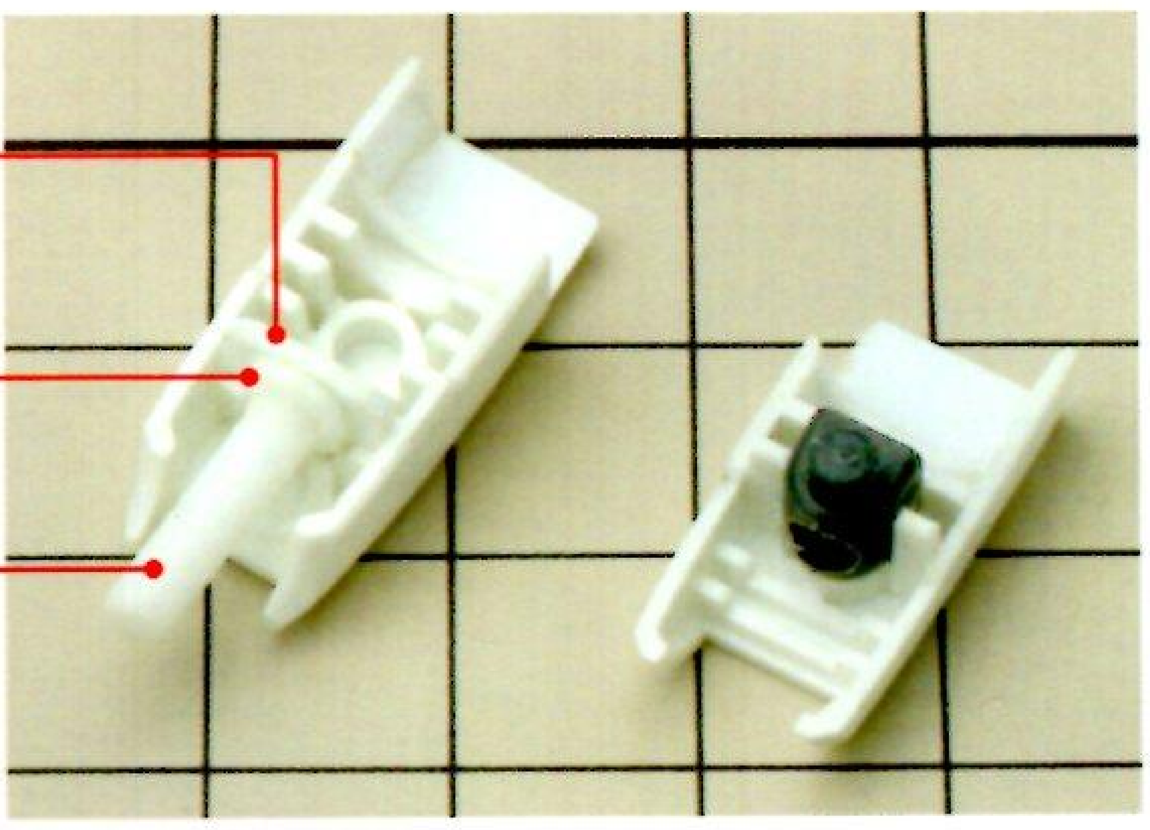
編：膝蓋以下是由複雜的立體曲面組合而成，要忠實呈現設定畫還蠻困難的呢。

草刈：這個部分有時會因為畫稿不同，出現形狀完全相異的情況，所以是非常有改造價值的重點部位。不過，如果想重現畫稿設計的話，會發現從頭開始製作的方法更快。這次我選擇保留設計形象，向各位介紹從其他模型組取用零件的改造法。

編：G30th 版本的膝蓋與小腿雖然融入了許多更符合 GUNPLA 風格的細節，但這次要向各位介紹，若要取造型較俐落的 HGUC 版本零件套用的話該如何處理，對吧？

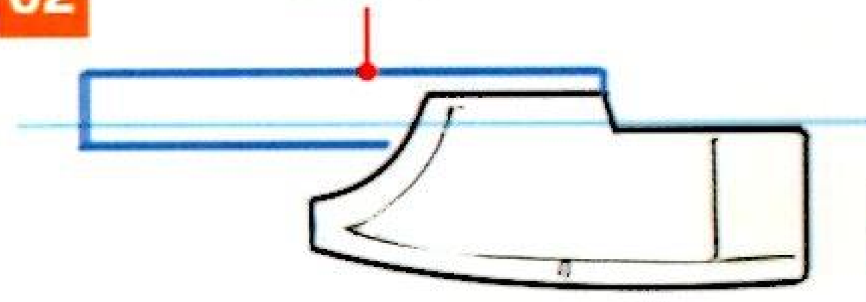
草刈：由於形狀完全不同，所以與大腿合體的膝關節必須整個重新塑形。

02 01



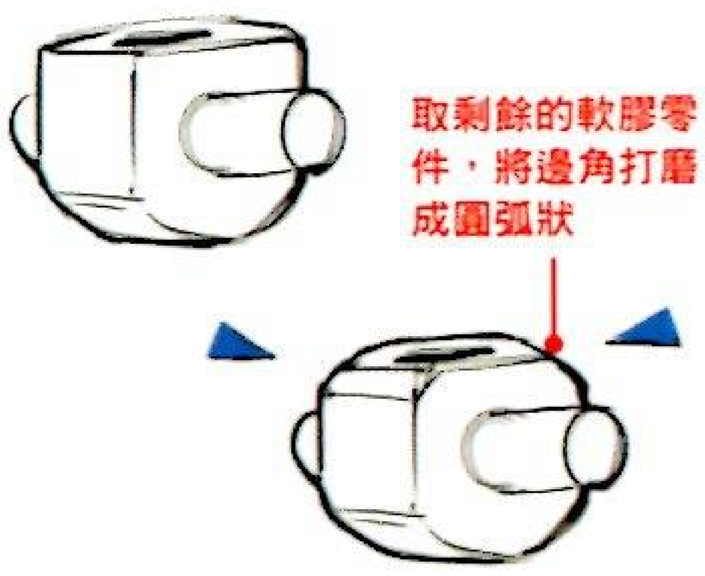
為了藉由膝關節將 G30th 的大腿與 HGUC 的小腿結合，首先必須改造大腿。先用打磨器磨掉內部會干擾的嵌合孔，接著黏合以 1.2mm 塑膠板和 3mm 改造棒組合而成的膝關節軸。剛開始使用溶劑型接著劑，確認定位後，再以瞬間膠用力固定。

02 02



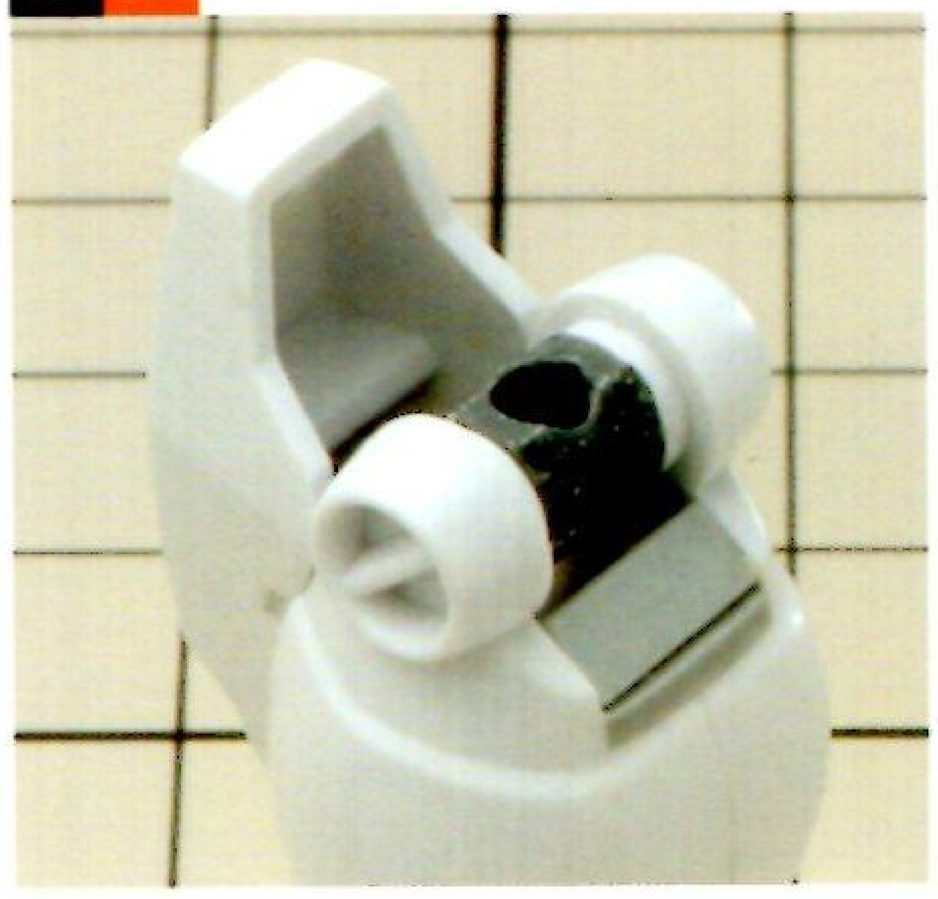
想要筆直地安裝膝關節軸時，建議可從側面觀察零件間的接縫是否平行（呈水平狀態），就能輕鬆確認。另外，由於膝關節軸之後還必須與小腿的軟膠零件接合，因此軸長必須設定長一些。採用軸體插入的方式不僅在結構上較為單純，最方便的當然還是完成塗裝後就能輕鬆將零件組合起來。這次在設計膝關節周圍的改造時，當然也有將事後的塗裝作業納入考量。

02 03



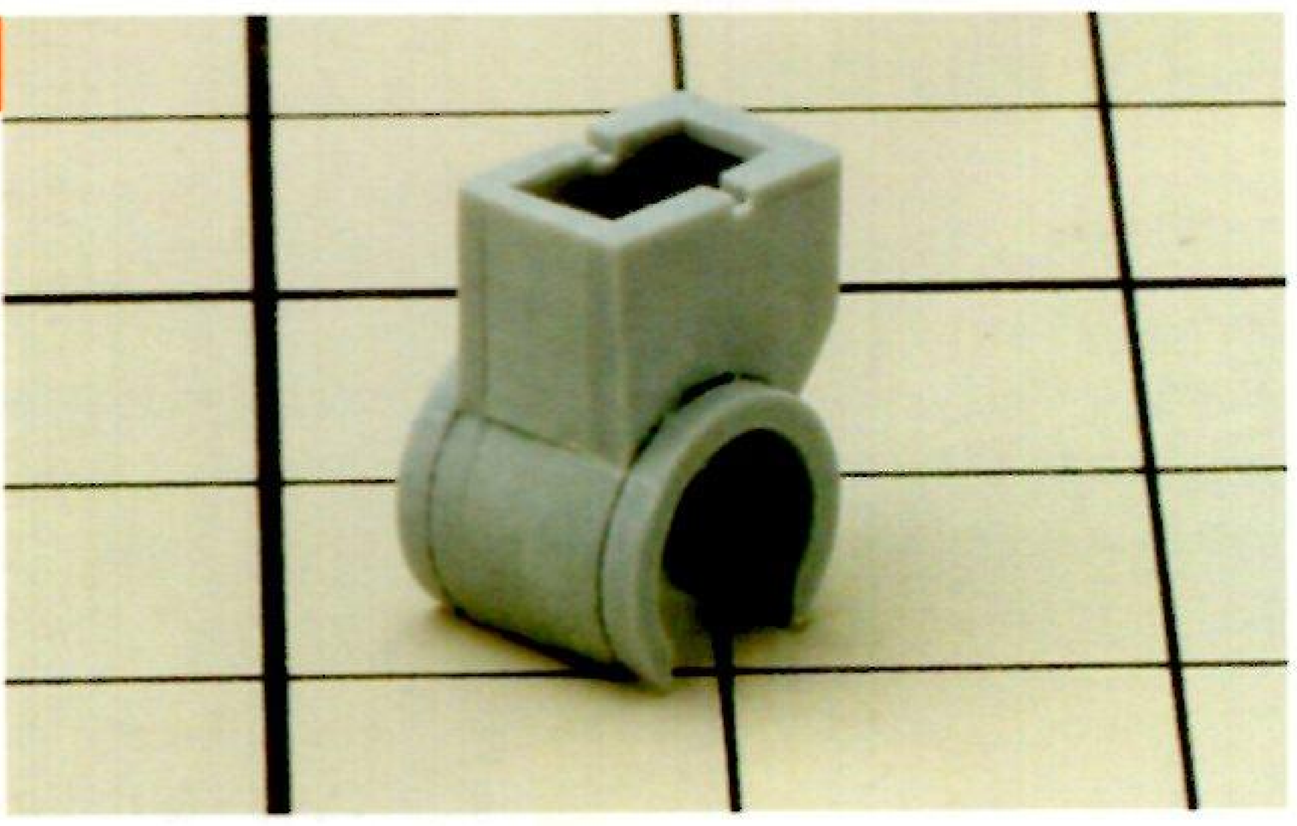
原本 G30th 版本的膝蓋設計，是在關節內放入軟膠零件，並將延伸出來的軸體夾入小腿。但這次的改裝是利用多餘的軟膠零件（編號 PC1。零件組中原本就有多給一塊，再加上本來要使用在背包內的一塊），將零件的邊角打磨成圓弧狀。

02 04



將這塊軟膠零件密合嵌入 HGUC 版本的膝蓋，並作為膝蓋轉軸使用。另外，貫穿這塊零件的孔洞，則能用來插銷從大腿延伸而來的轉軸。

02 05



自製膝關節。用打磨器研磨重疊黏合的塑膠板，塑形成圓柱體。

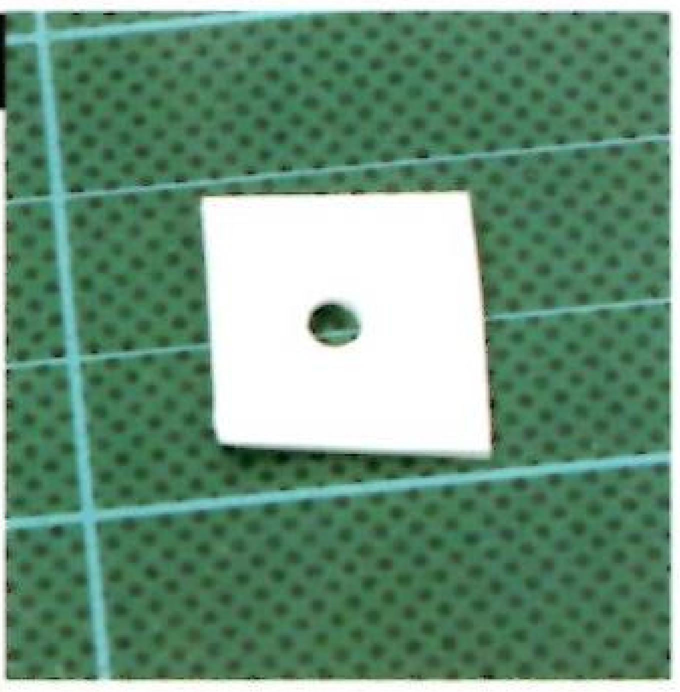
TIPS ■使用打磨器磨出圓柱體

1



先用自動鉛筆或刻線針等工具，畫出比目標圓柱直徑還要稍微大一點（數公釐左右）的圓形作為定位，並在中心挖出3mm的孔洞。

2



裁切出比定位圓稍大的塑膠板，並將四周多餘的部分大致切除，使形狀為圓盤狀。

3



用打磨器的夾頭夾取3mm改造棒，黏上裁切好的圓盤。於3mm改造棒與圓盤之間滴入滲入型接著劑後，須確認黏好的圓盤在轉動時是否與改造棒呈垂直。若有確實垂直，轉動時就不會出現歪斜的情況。另外，趁接著劑還沒完全乾燥前，以高速轉動，利用離心作用使改造棒與圓盤自然垂直。

4



接著再重複步驟1～2，做出第二、三片圓盤，插入改造棒中，層疊黏合在第一片圓盤上（使用溶劑型接著劑）。

5



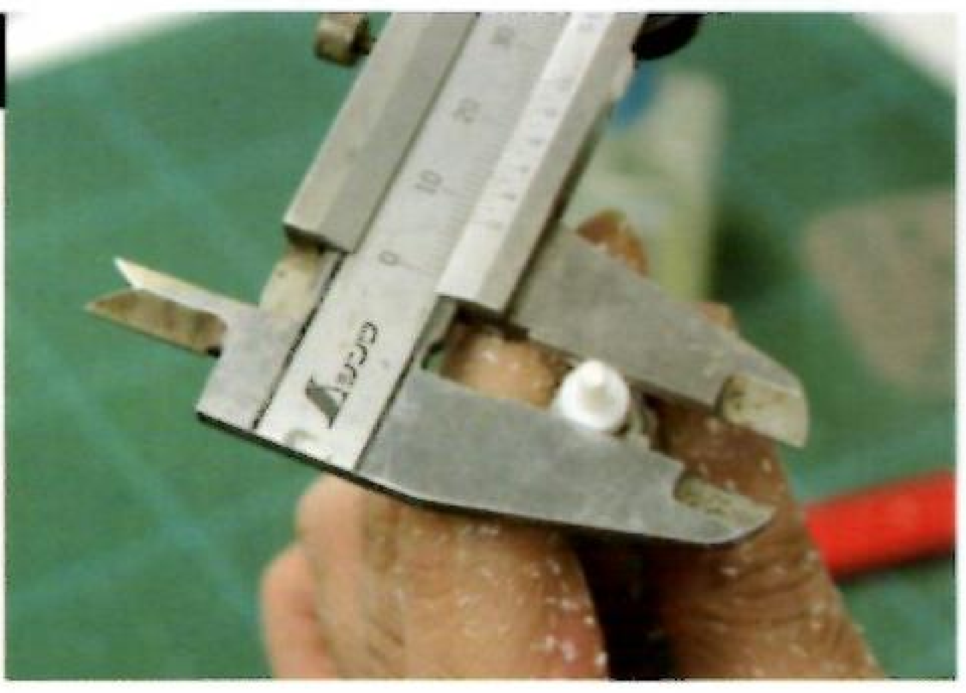
待接著劑乾了之後，再開啟打磨器並將刀刃抵著圓盤，切削到接近定位圓的位置。作業時務必緊握打磨器與刀具，避免因轉動受力滑動。另外，作業時會噴出切削屑，須隨時注意保護眼睛。

6



作業至接近定位圓的位置時，改用砂紙修整。照片所使用的工具是將240號的砂紙黏在長塑膠細片（也就是夾板）上製成。

7



作業過程中，隨時用游標卡尺確認尺寸是非常重要的環節。也可直接將零件試套在安裝部位上快速確認。

8





重疊最開始製作的3片圓盤後，「定位」零件的尺寸與強度就相當足夠，接下來就可以一口氣疊上第四片以後的圓盤。這次要製作能放入鋼彈膝關節中、大小約7.7mm的零件，因此使用了8片塑膠板。建議使用1mm塑膠板來製作，就能輕鬆算出要疊上幾片板子才能達到目標厚度。

9



切掉外露的圓棒芯。

10



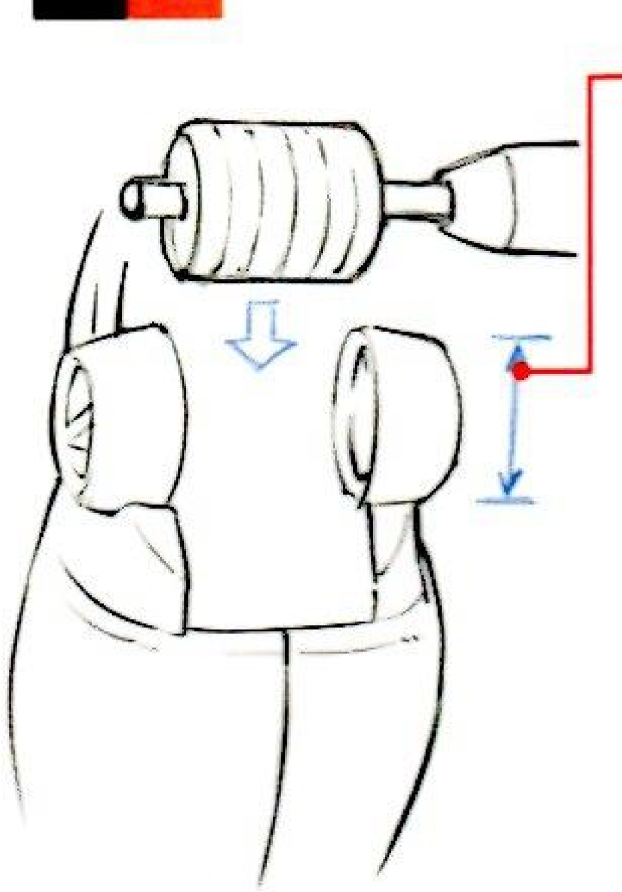
與剛開始的前3片一樣，轉動打磨器加以研磨。圓柱頂端的部分也必須打磨平滑，這時要將8mm打磨至最終7.7mm的目標厚度。

11



使用砂紙做最後的修整。

02 06

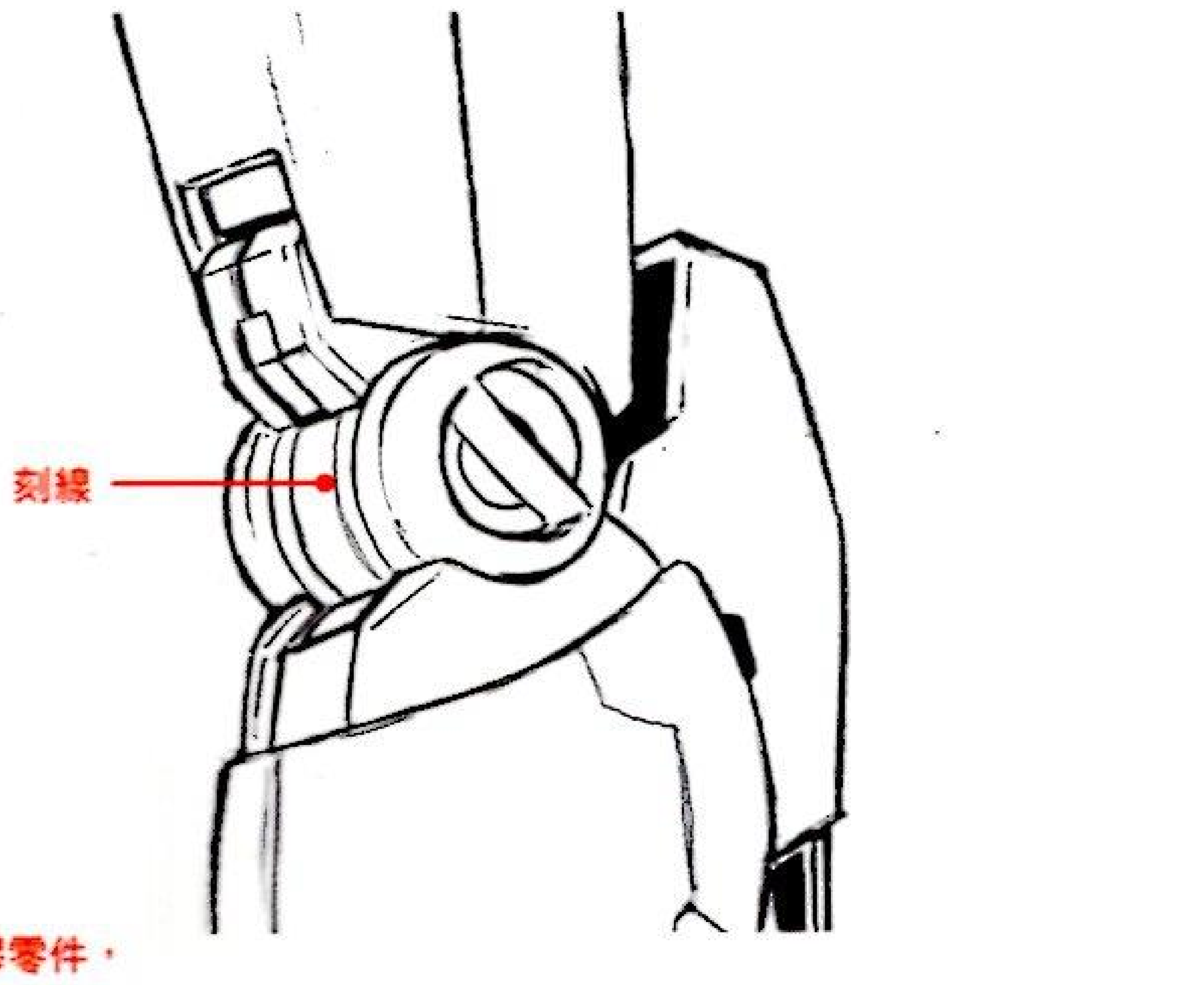


圓柱的尺寸必須與膝蓋兩側「○」造型的直徑一致，建議務必實際比較確認。我選用灰色的塑膠板製作，才能清楚看出哪裡是新製的部分。

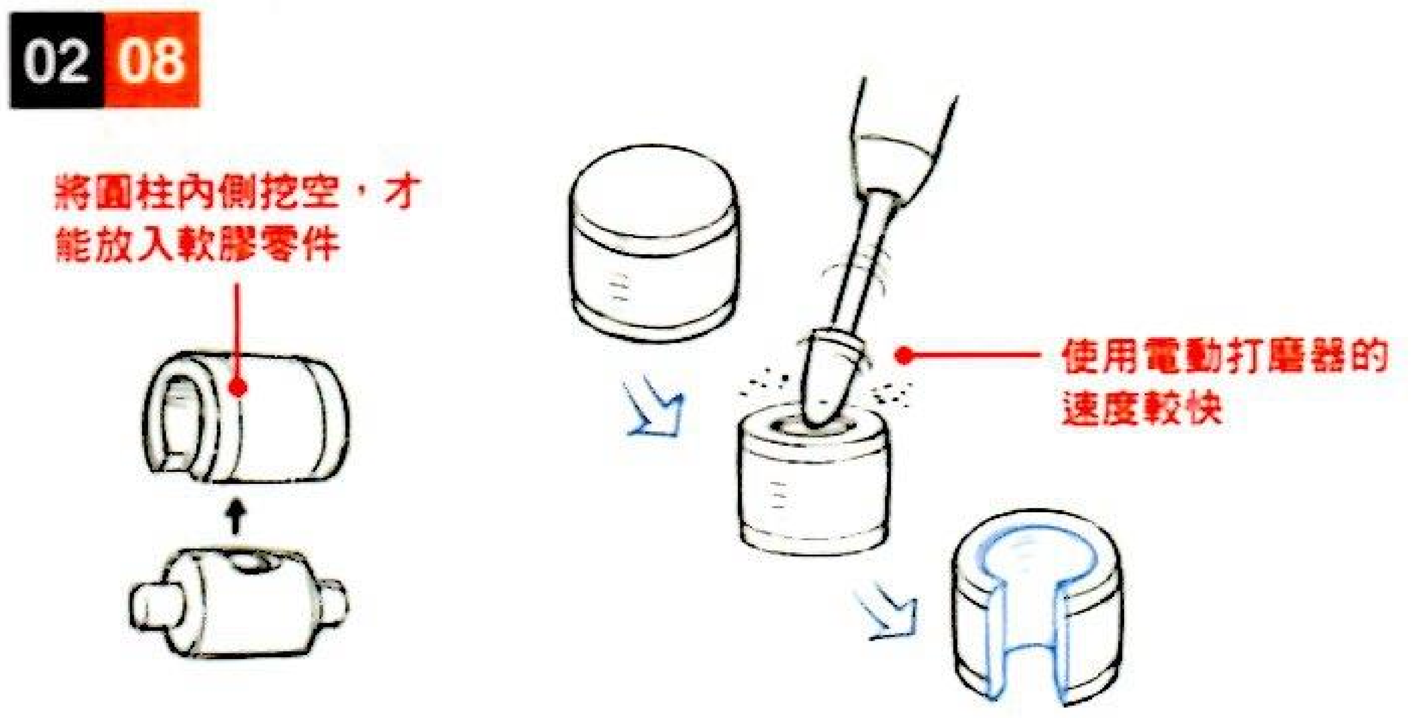
02 07



檢視畫稿會發現圓柱左右兩側有刻線，只要在使用打磨器加工時，將圓柱輕輕靠在刀尖上，就能正確地刻出刻線。



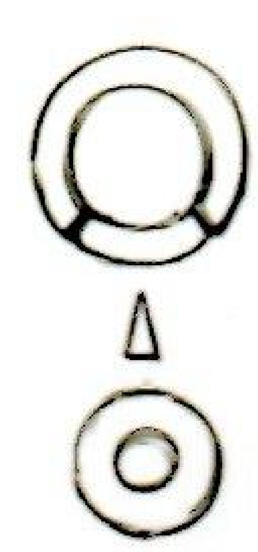
02 08



挖鑿完成的圓柱，接著要做出放入軟膠零件的孔洞。這個步驟中，可將金屬打磨頭套在打磨器上，直接用力研磨挖洞。與其一點一點慢慢打磨，不斷確認尺寸是否與軟膠零件相符，倒不如大膽磨出孔洞。如果尺寸太大再以AB補土等填補內緣，作業起來比較輕鬆。

02 09

為了順利卡入軟膠零件，要稍微扳開開口。



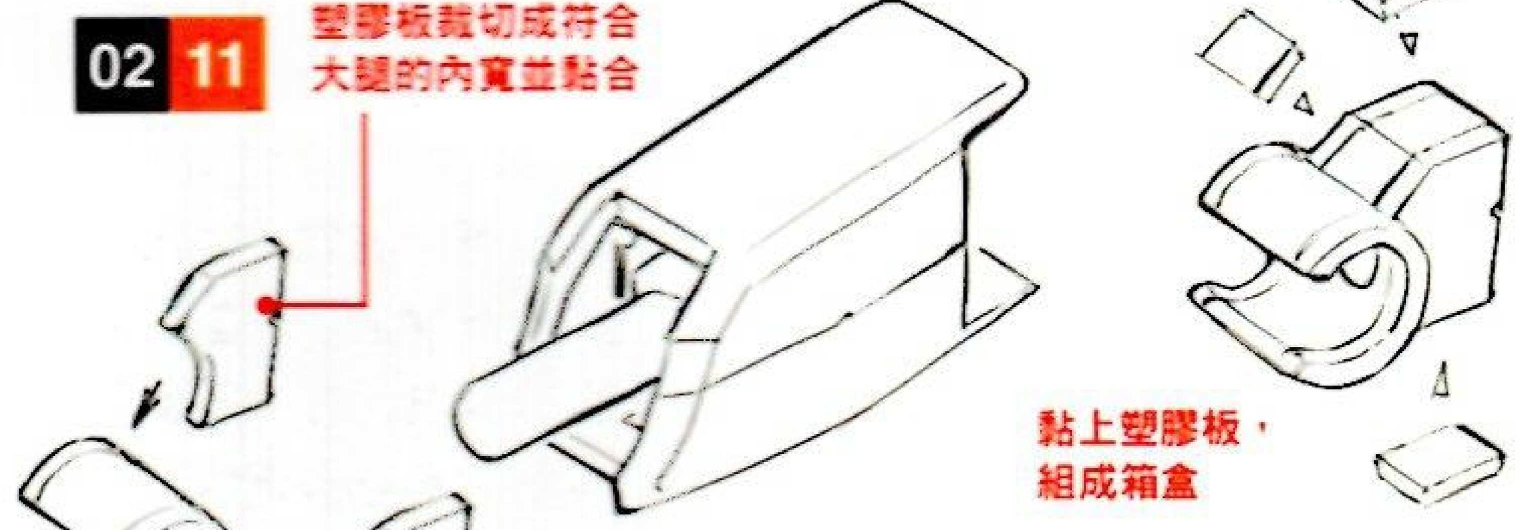
完成的圓柱體。為了能自由從軟膠零件上裝卸圓柱體，打磨後的寬度須稍微小於軟膠零件的直徑。重複步驟5～8，製作出兩塊分別用於左右腳的相同零件。

02 10



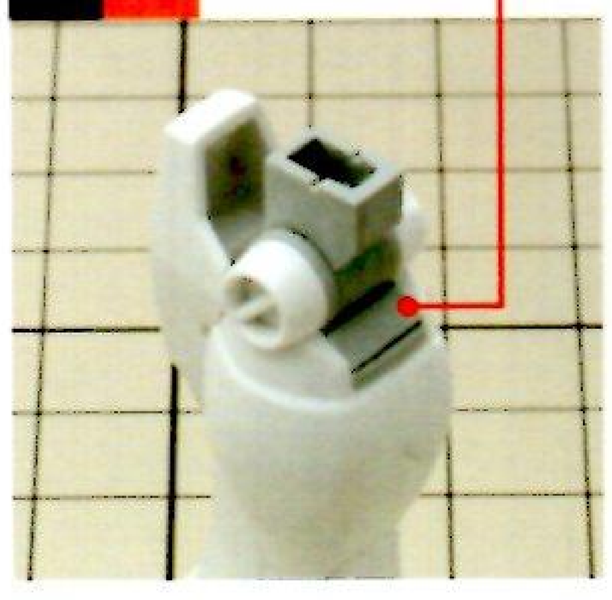
製作使用於大腿的結構零件。為了放置內部用來引導轉軸延伸至膝關節的零件，這塊寬度正好能夠擺入大腿中的箱盒結構零件必須加工成中空。雖然可以疊加塑膠板組裝，但事後要在左右兩側挖出對稱的轉軸用孔洞時，肯定會遇上不小的困難，因此建議採用黏貼箱盒的方式完成。

02 11

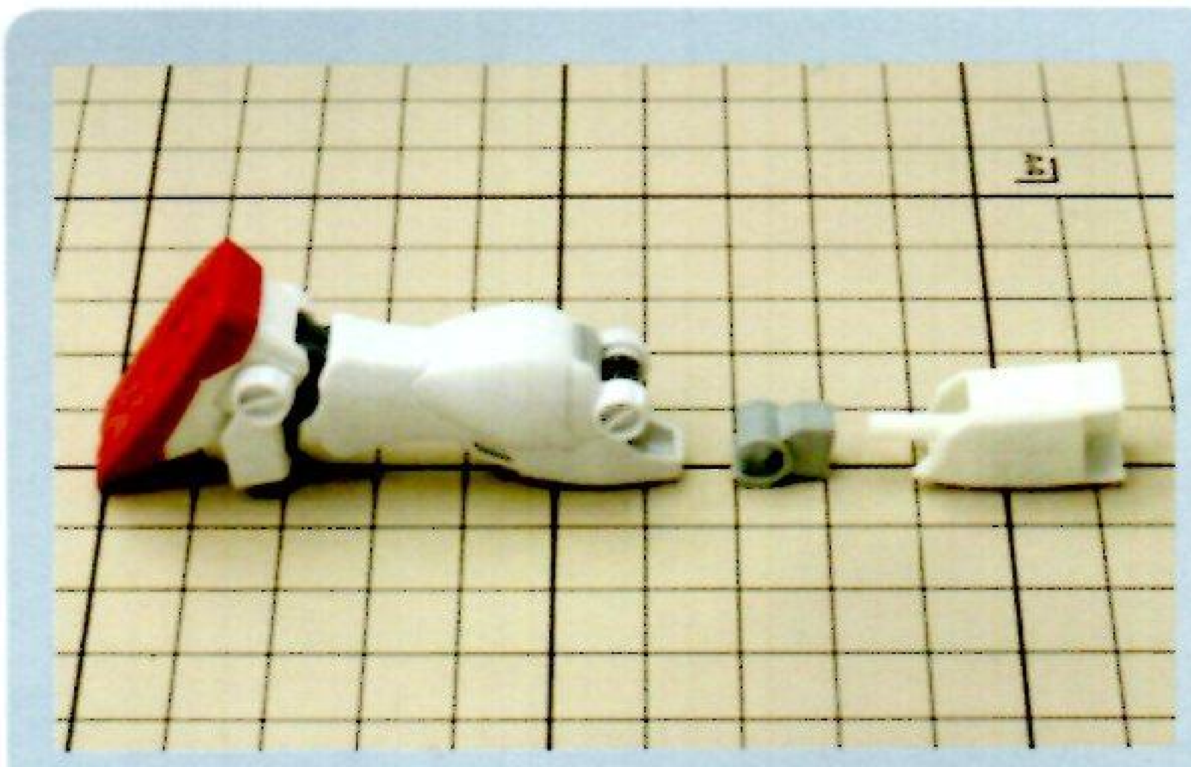


首先，黏上兩塊塑膠板作為擋牆，寬度須符合大腿縫隙。由於膝關節帶弧度，因此必須留意角度，斜切處理，之後再黏上塑膠板組成箱盒。最後於縫隙填瞬間膠，塑形後即完成。

02 12



膝蓋內靠近小腿的位置會出現很大的縫隙，只要用塑膠片蓋住即可。小腿的可活動範圍取決於此部分的角度與形狀，因此處理時務必特別小心。



編：這裡是用打磨的方式，做出要嵌入膝關節軟膠零件的圓柱體，難道不能使用改造管嗎？

草刈：當然可以使用市售品或套用其他的改造管，但要找到尺寸完全符合軟膠零件直徑的物件其實比想像中困難呢。就算能順利卡入軟膠零件，但這次的零件外徑又必須符合膝蓋兩側「○」造型的直徑，怎麼想都很難順利找到這麼剛剛好的零件耶，而且找起來既耗時又費力。

編：原來如此，這樣乾脆直接自製比較快。

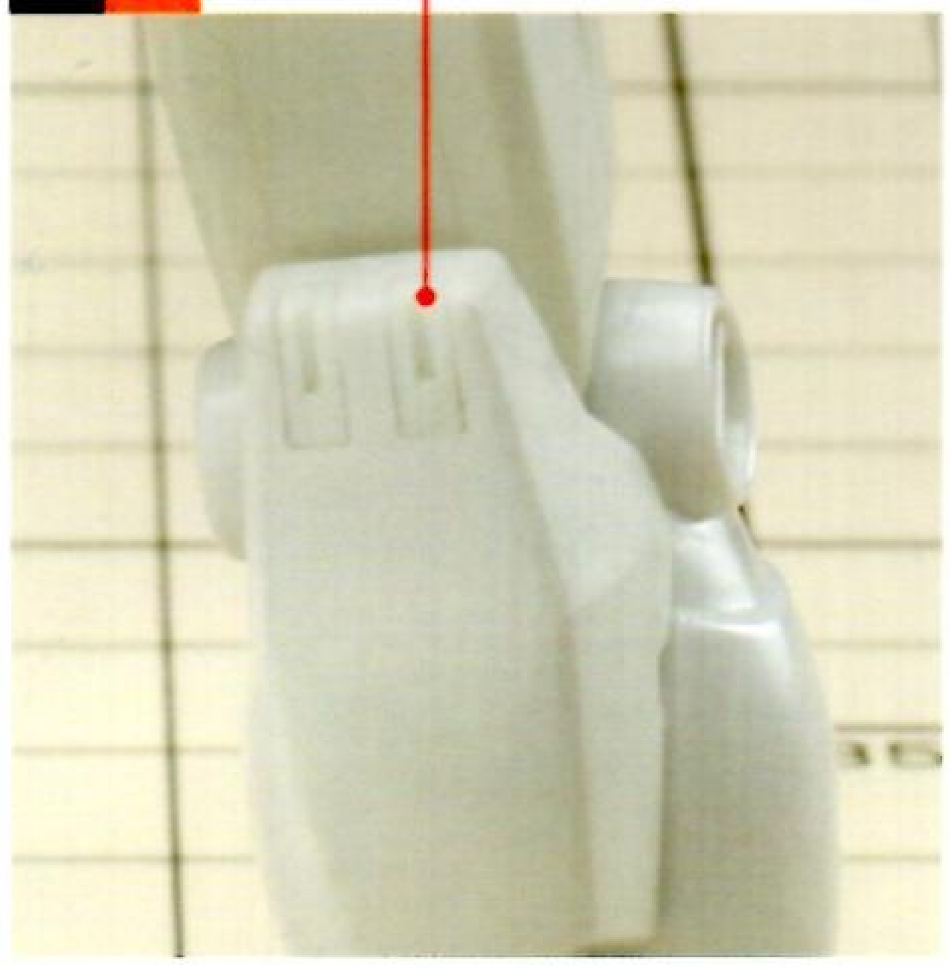
草刈：就算拿其他零件來套用，要加工到能漂亮嵌入目標位置，可是需要從頭新製零件的技術，甚至更高超的水準呢。既然如此，只要能用打磨器雕塑出形狀的零件，與其思考該如何修整，我個人是比較喜歡一開始就直接著手自製。

LEG 03 ★☆☆

追加膝蓋的細節

填塞箱盒的應用範例

03 01





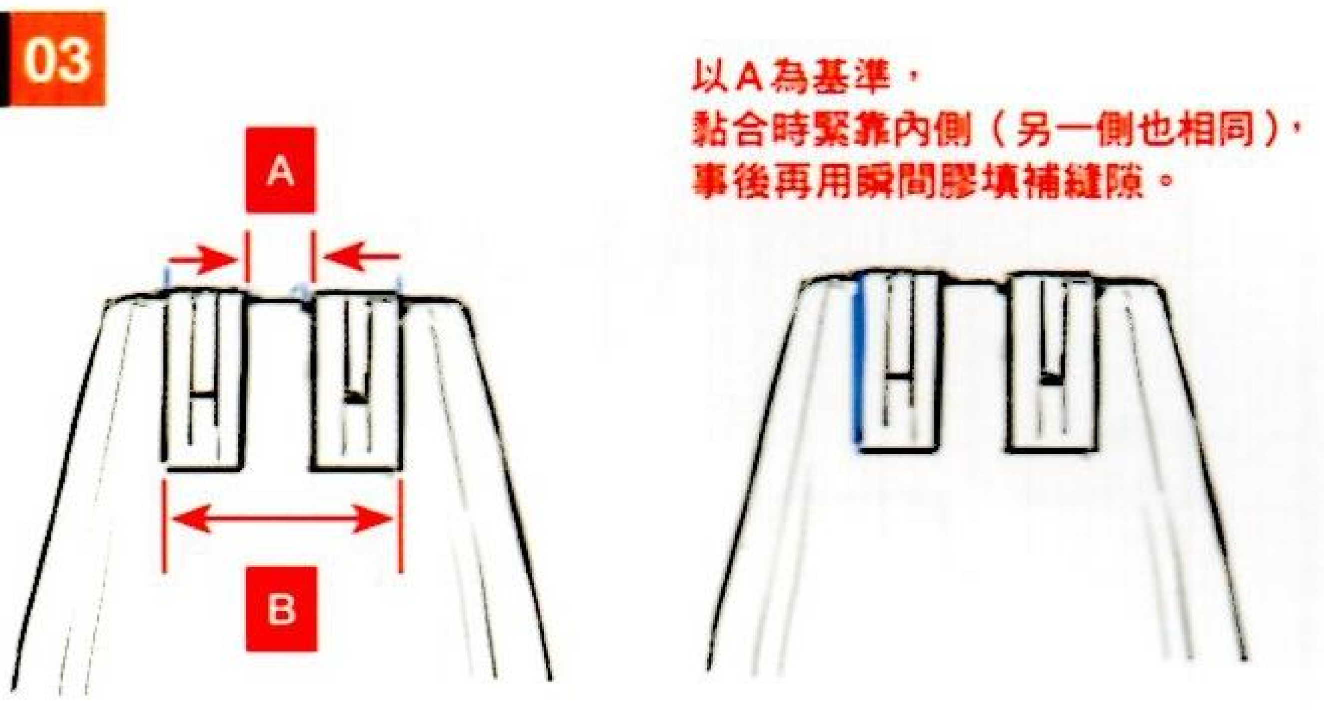
膝蓋處會有兩個凹槽造型，基本上是用與嵌入刀狀天線相同的方法製作。首先，用自動鉛筆在膝蓋畫出定位線，接著畫出箱盒應有的厚度線條。

03 02



沿著定位線，用手鑽或美工刀挖出細縫。

03 03



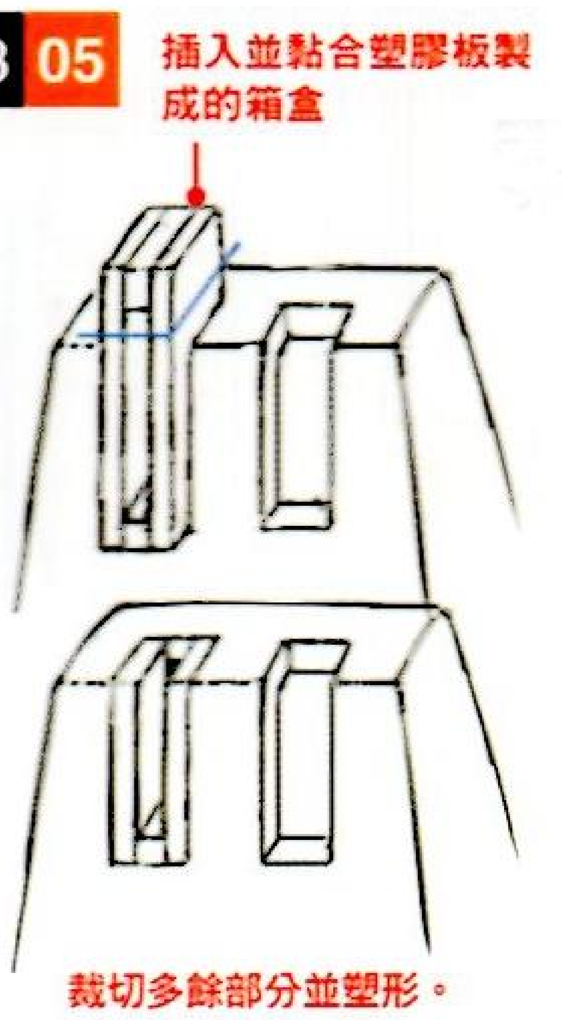
其實不只膝蓋，我們經常會遇見必須分別在左右側相同位置做出細縫的情況。這裡的膝蓋，是指必須讓圖中A左右兩側的中心位置及長度完全一致，另外也可以整個細縫寬幅（圖中的B）作為基準。如果以A為基準，黏貼箱盒時緊靠內側即可，即使外側產生縫隙也沒關係（事後填補縫隙即可）。

03 04



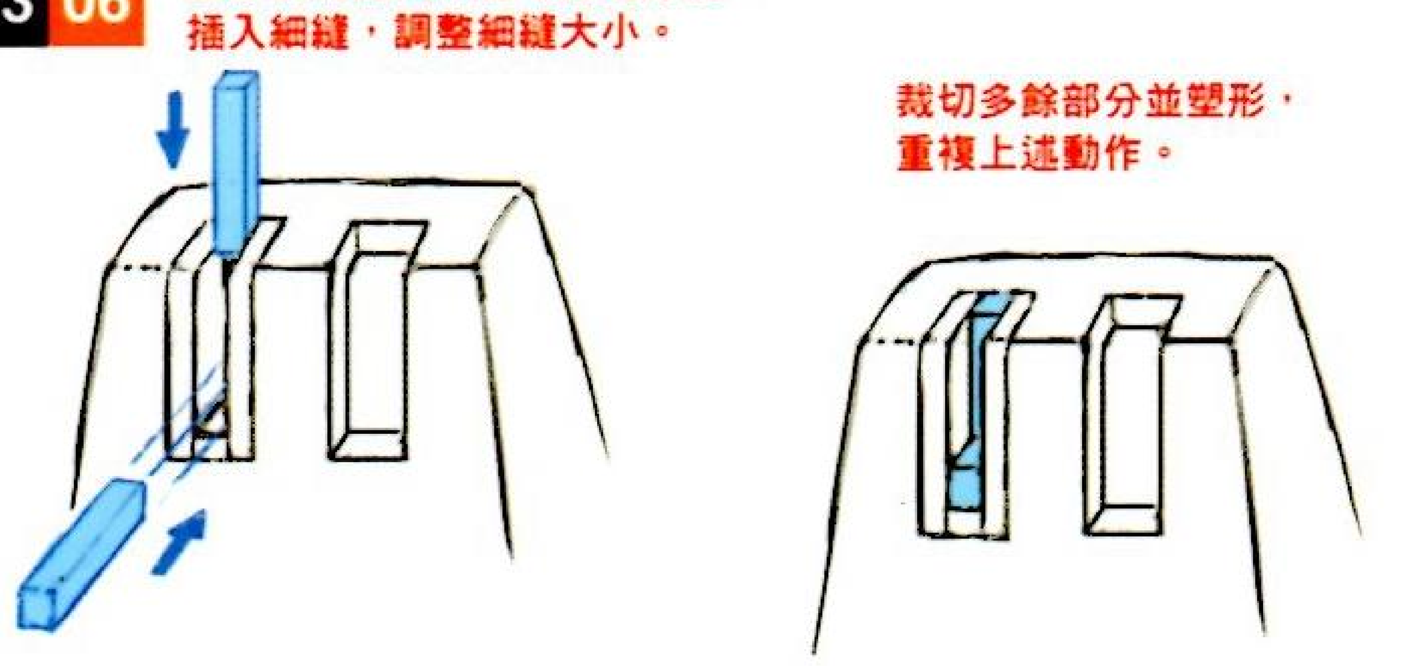
相反地，如果以B為基準，黏合箱盒時就必須緊靠外側。各位可選擇自己較順手的方法。

03 05



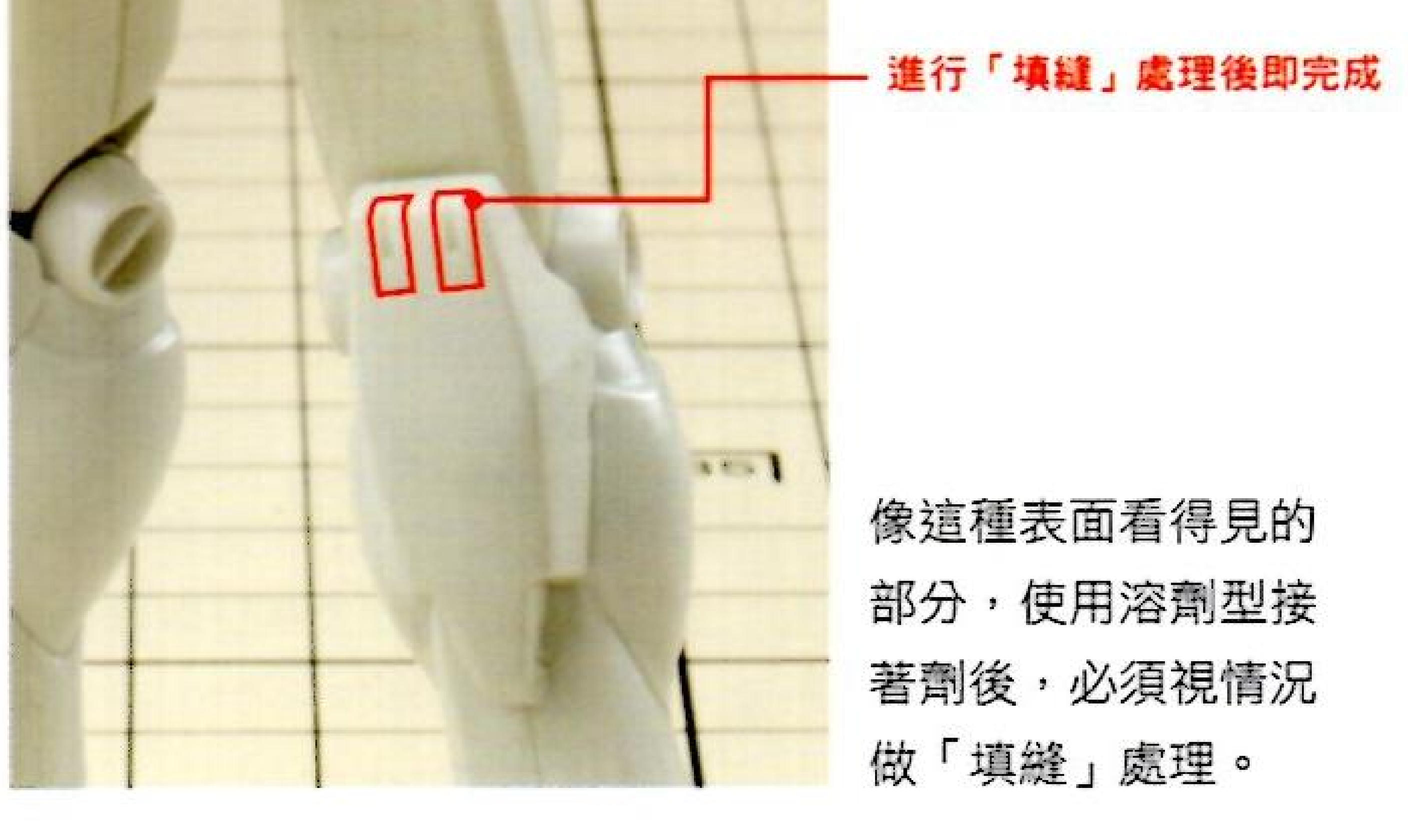
像圖片一樣，將箱盒黏入膝蓋的細縫，並將表面塑形，裁切掉多餘的部分。同樣要從裡頭用瞬間膠確實地將箱盒固定住。

03 06



從上方與前側插入並黏合切成細條狀的塑膠板（選擇與細縫箱盒一樣的厚度），接著裁切多餘部分，塑形後即可完成。此加工法在刀狀天線的應用與凹槽細節（P.026）有詳盡解說，各位可參考相關內容。

03 07

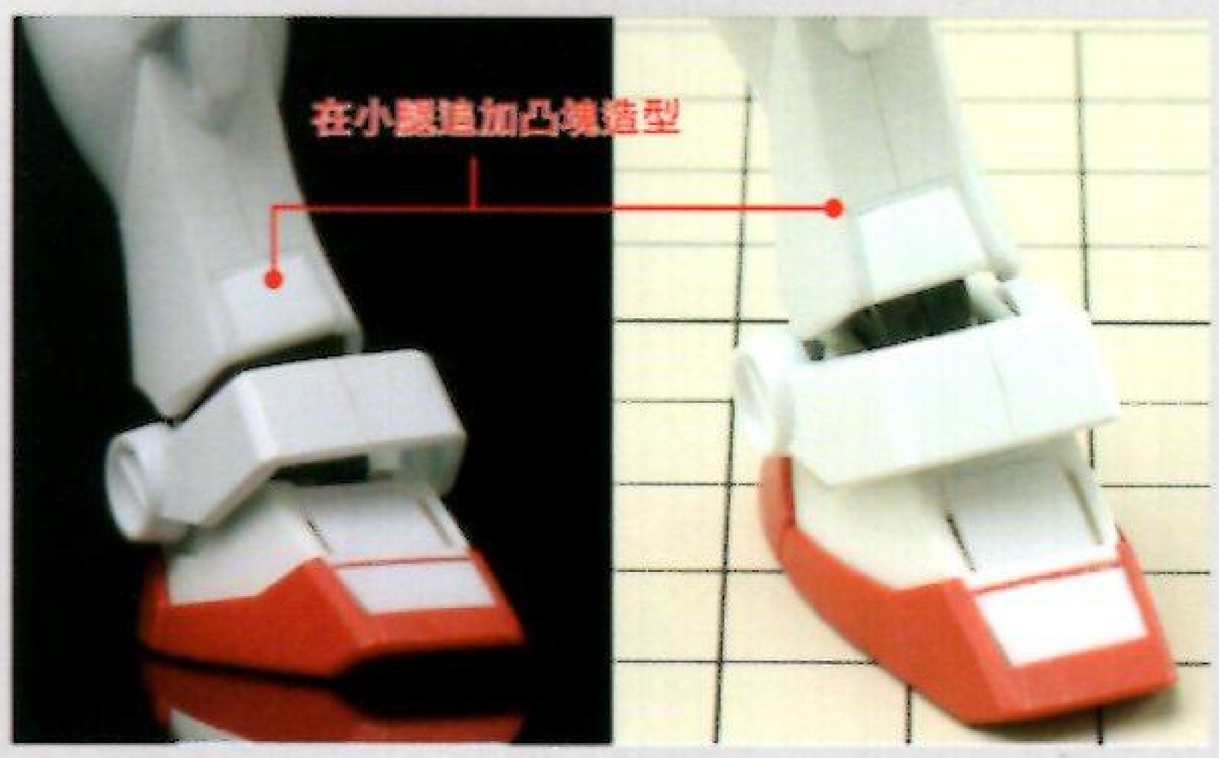


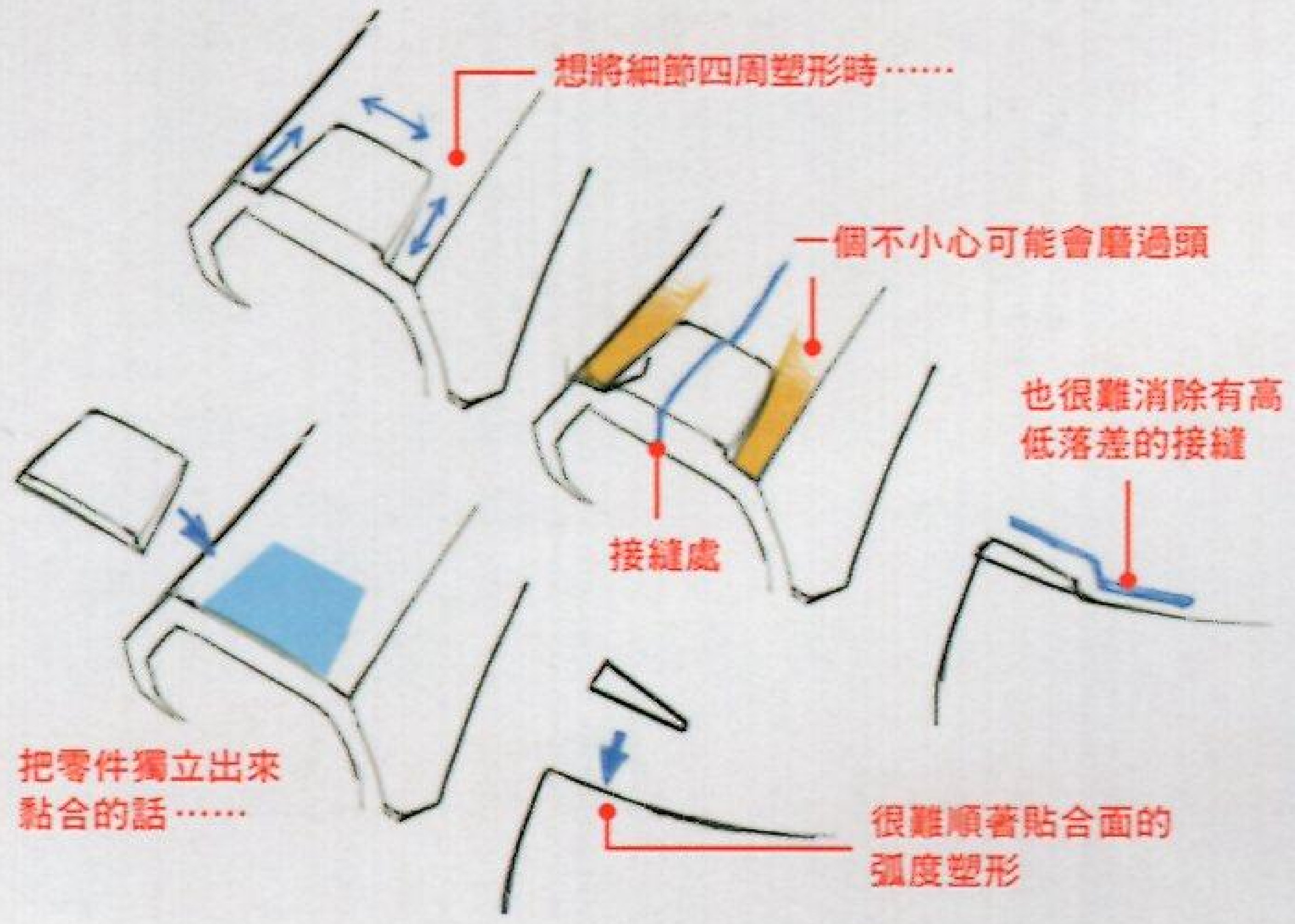
像這種表面看得見的部分，使用溶劑型接著劑後，必須視情況做「填縫」處理。

LEG 04 ★☆☆

小腿下方的凸塊

平面的凸起細部切開處理！





編：看了瀧川老師的畫稿後，發現前小腿的最下方有一塊方形凸塊耶。我知道這裡要怎麼改造，是不是切塊塑膠板黏上就可以了？

草刈：要那樣做也是可以。不過遇到這樣的情況時，我建議像這裡的範例一樣，採用埋填式工法。

編：啊？還要刻意挖洞嗎？

草刈：嗯，就像之前提到的刀狀天線一樣，先埋箱盒再嵌入凸塊造型的話會比較輕鬆喲。會這麼説是因為看了畫稿的小腿下方後，發現這裡並不是平面，而是稍微帶點弧度的曲面。如果先裝上凸塊，事後會很難做周圍的表面處理。就算這裡是平坦面，要將凸塊四周精準地打磨成平滑狀同樣相當困難呢。

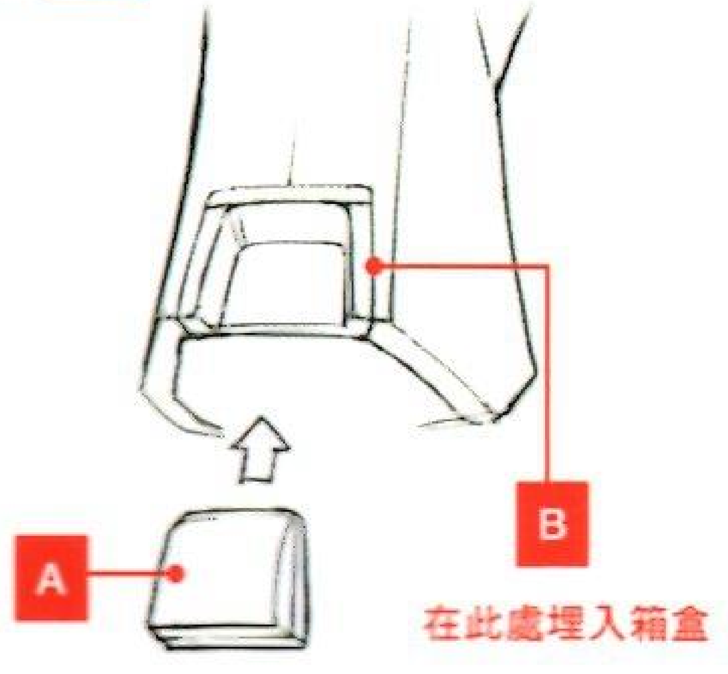
編：啊！我也曾經遇過想要將凸起部位四周磨平，卻磨出非常詭異的銼刀痕跡。

草刈：前面製作刀狀天線時我也説過，實際做過就會發現，想要將凸塊底部打磨到能夠密合在曲面上其實不如想像中簡單。

編：原來如此。那其實也可以不用像這次一樣新製零件，而是切下模型既有的凸塊造型，延長底部後，再於零件側挖洞埋箱，最後再把凸塊塞回去的方式改造呢。

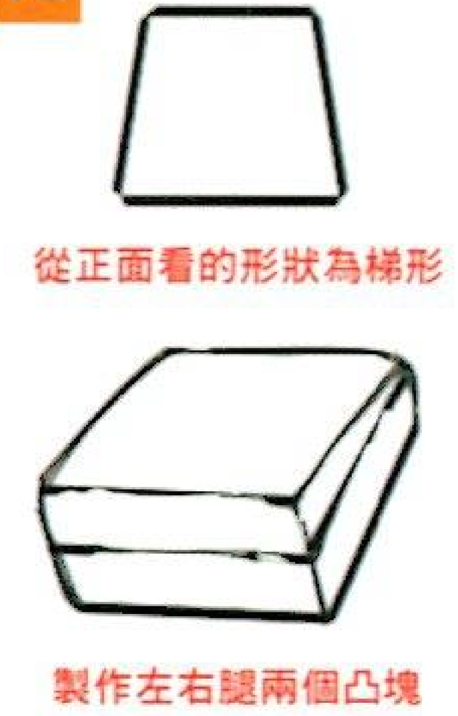
草刈：即便最後的外形不變，但是想讓模型看起來更漂亮的話，往往都需要這樣的加工。看似繞遠路，其實反而是條捷徑呢。

04 01



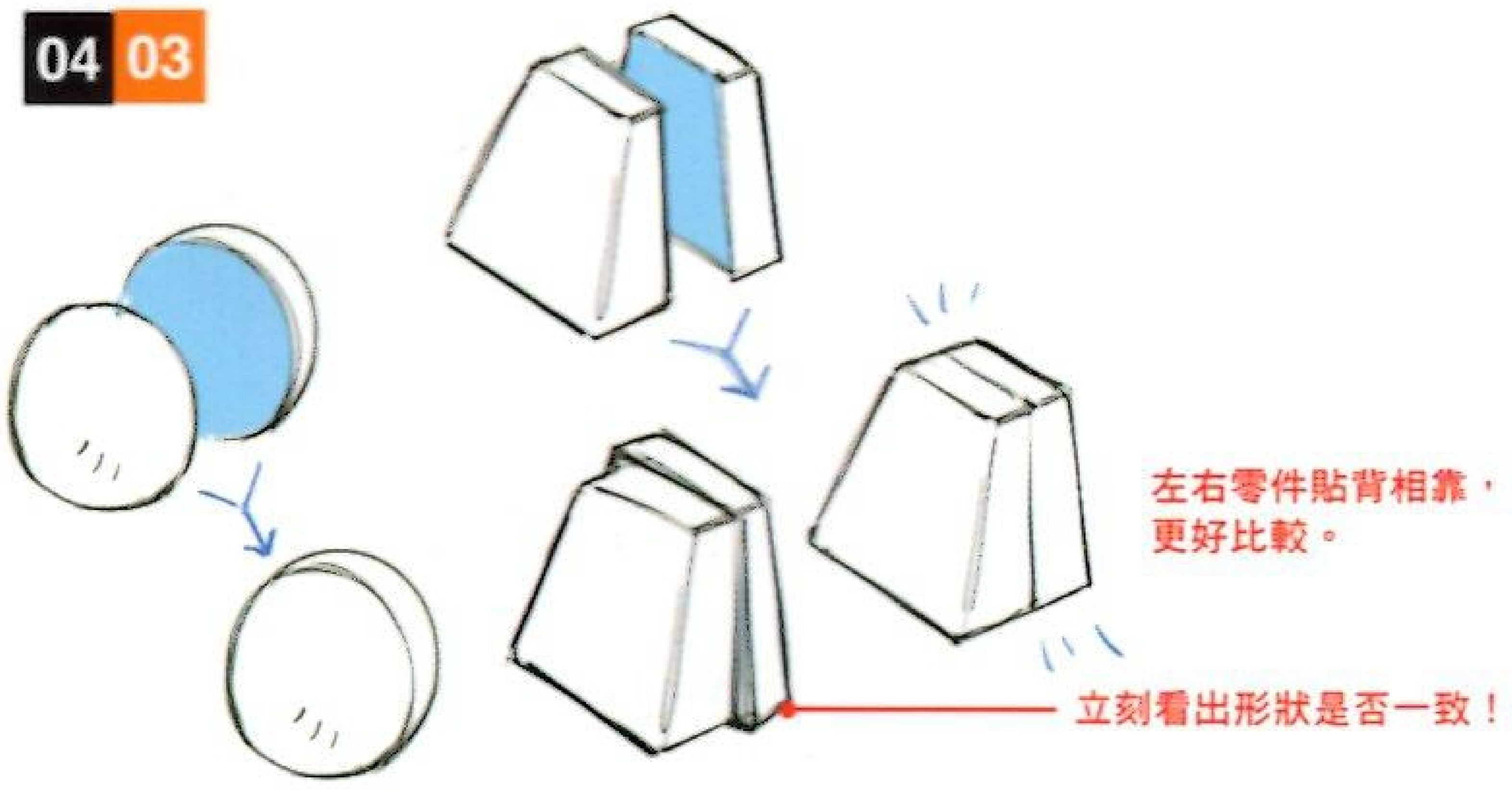
依照畫稿，在前小腿處追加凸塊造型，這是個緩和曲面與四方梯形相結合的複雜形狀。將凸塊與埋入小腿的箱盒零件相組合，重現畫稿形象。

04 02



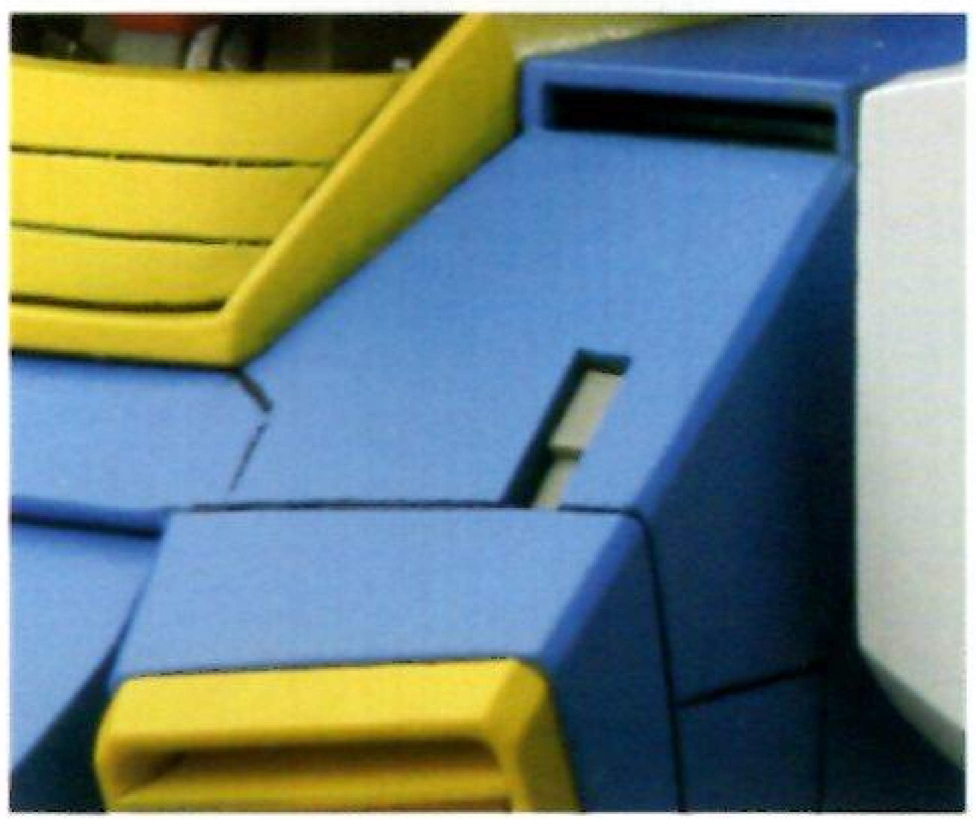
首先利用塑膠板疊出凸塊（A）。下半部的厚度約 1 mm，同時也是要嵌入箱盒的部分。

04 03

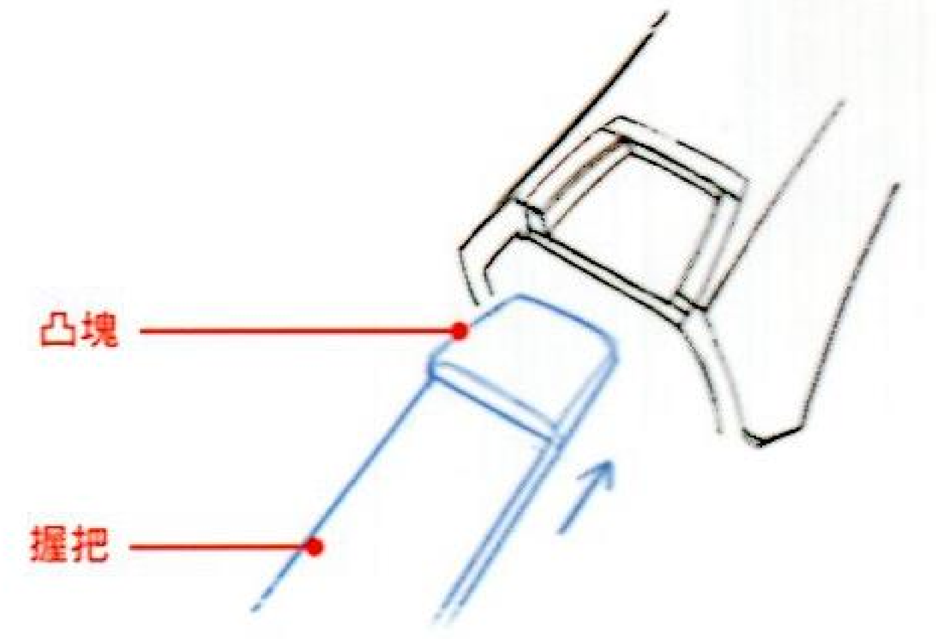


要分別在左右側製作相同的零件時，只要底部是平坦的，就能像圖片一樣將零件貼背相靠，便可立刻看出形狀與大小有無差異。建議一邊確認，一邊逐次加工調整，完成需要的零件。

TIPS ■凹槽結構的應用範例

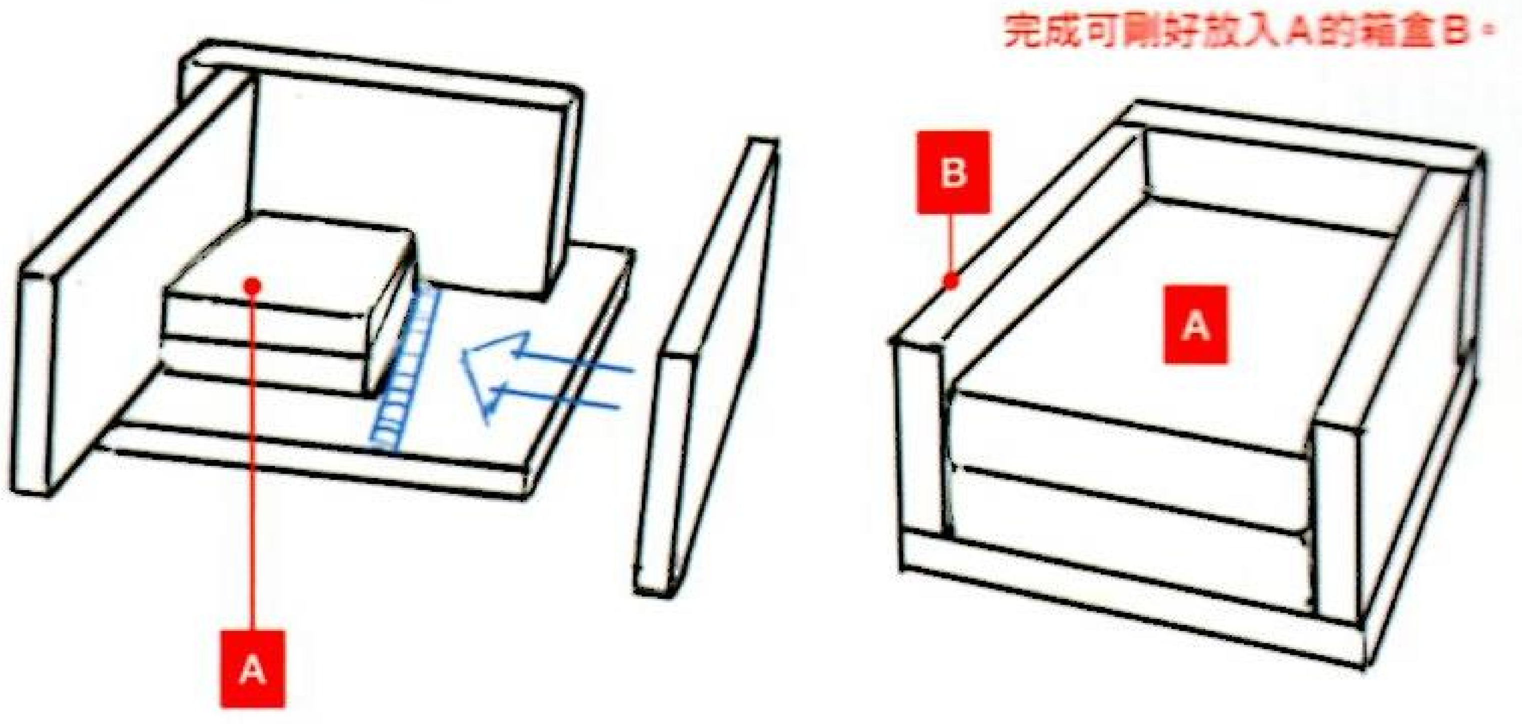


04 04



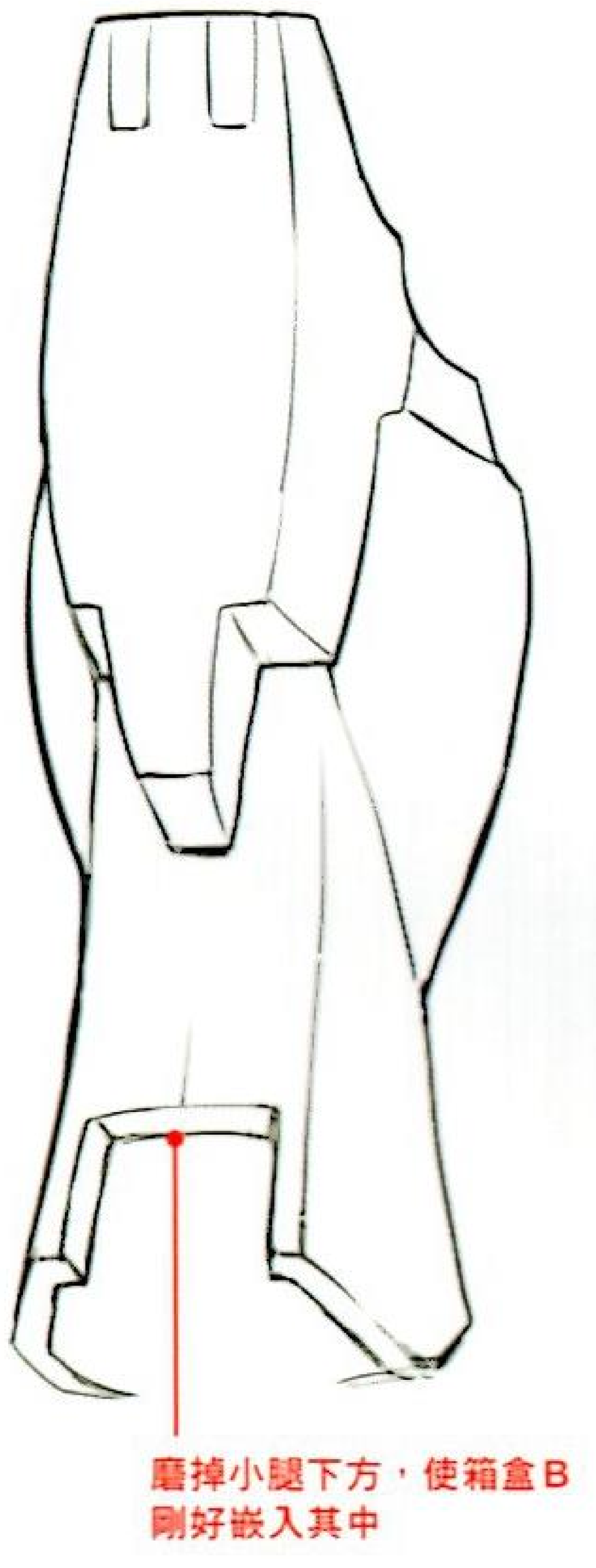
塑形凸塊時，如果有個「握把」，作業會更方便。這個握把是一開始製作凸塊底部時刻意留長的塑膠板，有了握把，就能在作業時將凸塊插入小腿箱盒中，隨時確認尺寸。

04 05



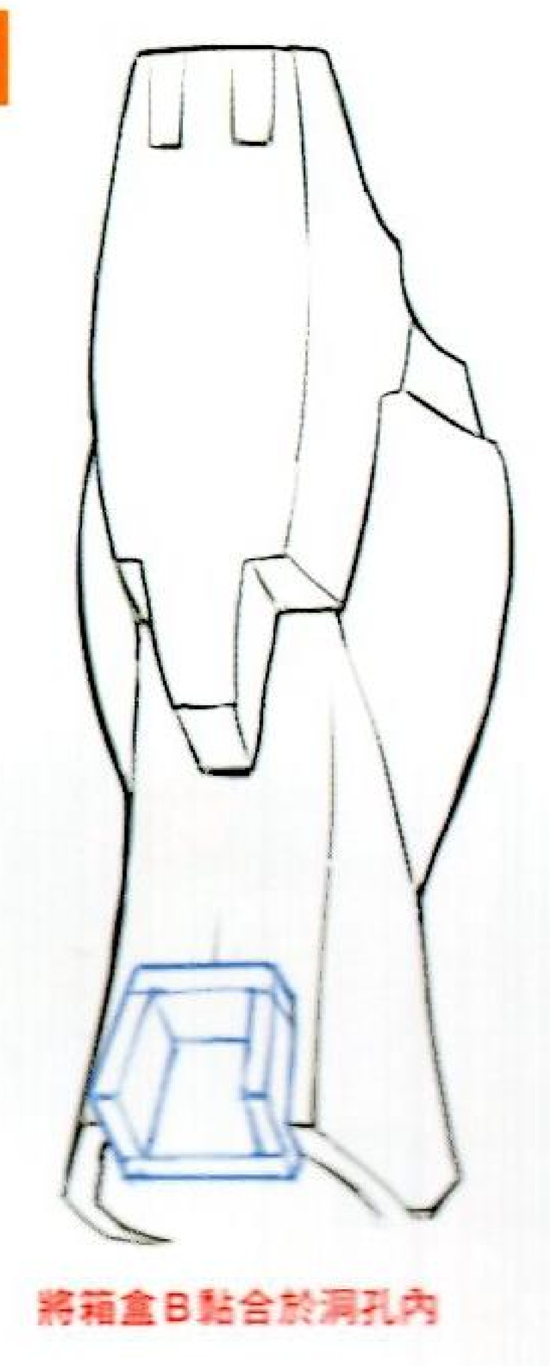
與胸部的刀狀天線一樣，接著製作箱盒零件。這裡須以凸塊A為基準，製作出可與凸塊周圍密合的箱盒。設定箱盒的盒壁高度時，別忘了保留充足空間（嵌入後切掉的部分），就像上圖中箱盒的高度能完全蓋過A。

04 06



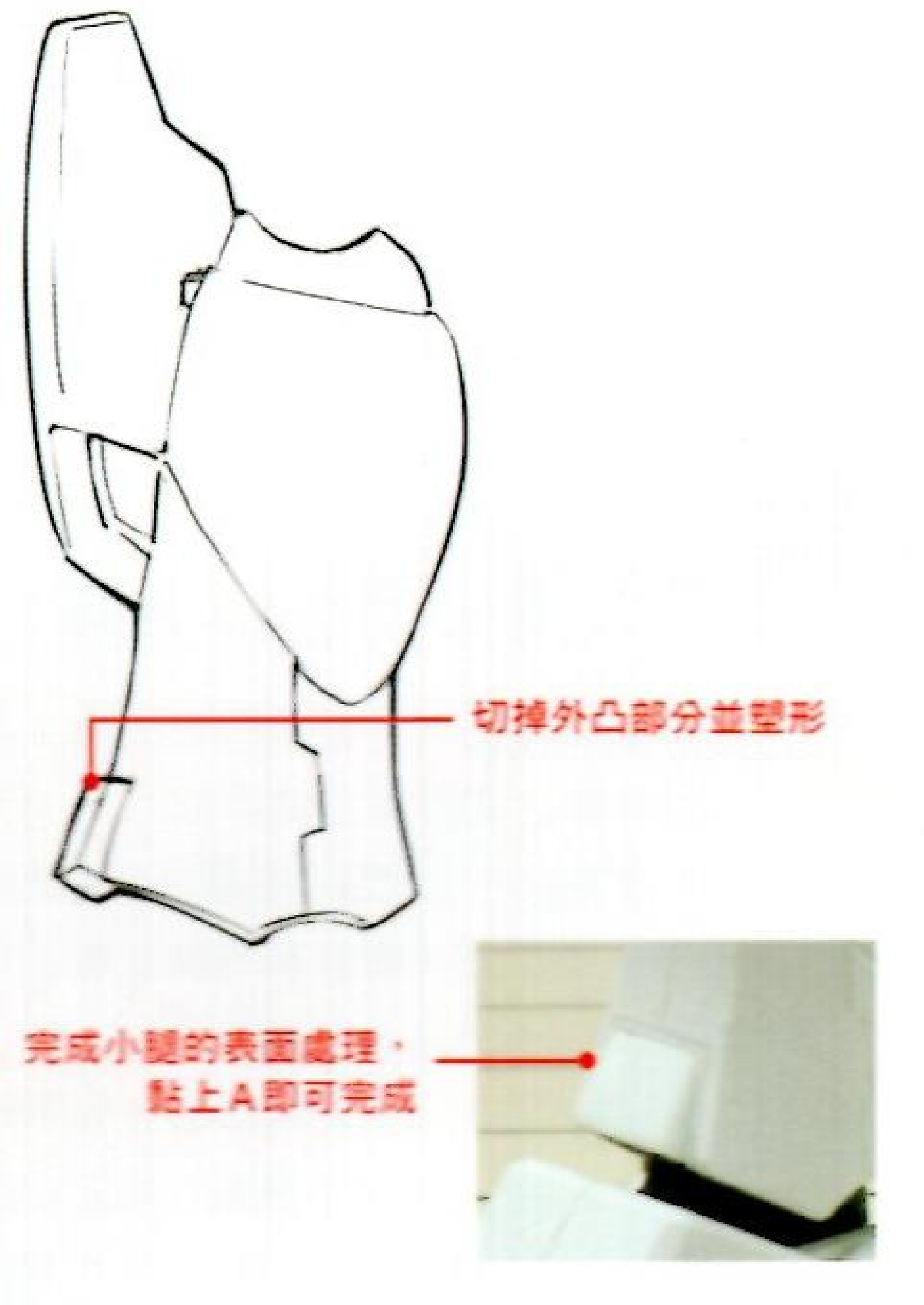
在小腿下方挖洞，當作埋入箱盒的空間。

04 07

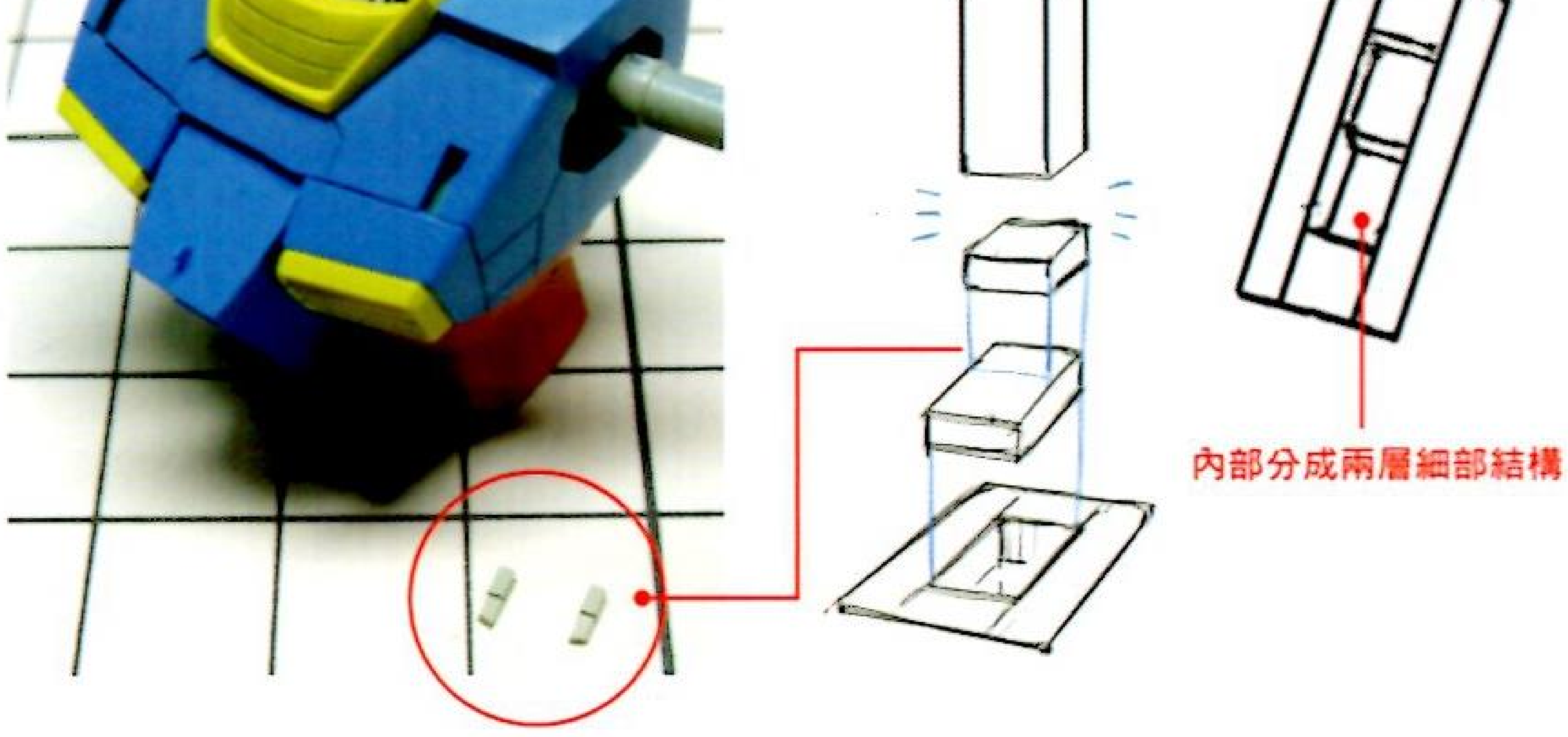


以滲入型接著劑或瞬間膠固定後，切掉外凸的部分，並讓箱盒緊貼四周的曲面。

04 08



完成小腿的表面處理，接著進行黏合。這裡的顏色與四周同色，因此無須分件塗裝，可在塗裝前先黏合完畢。



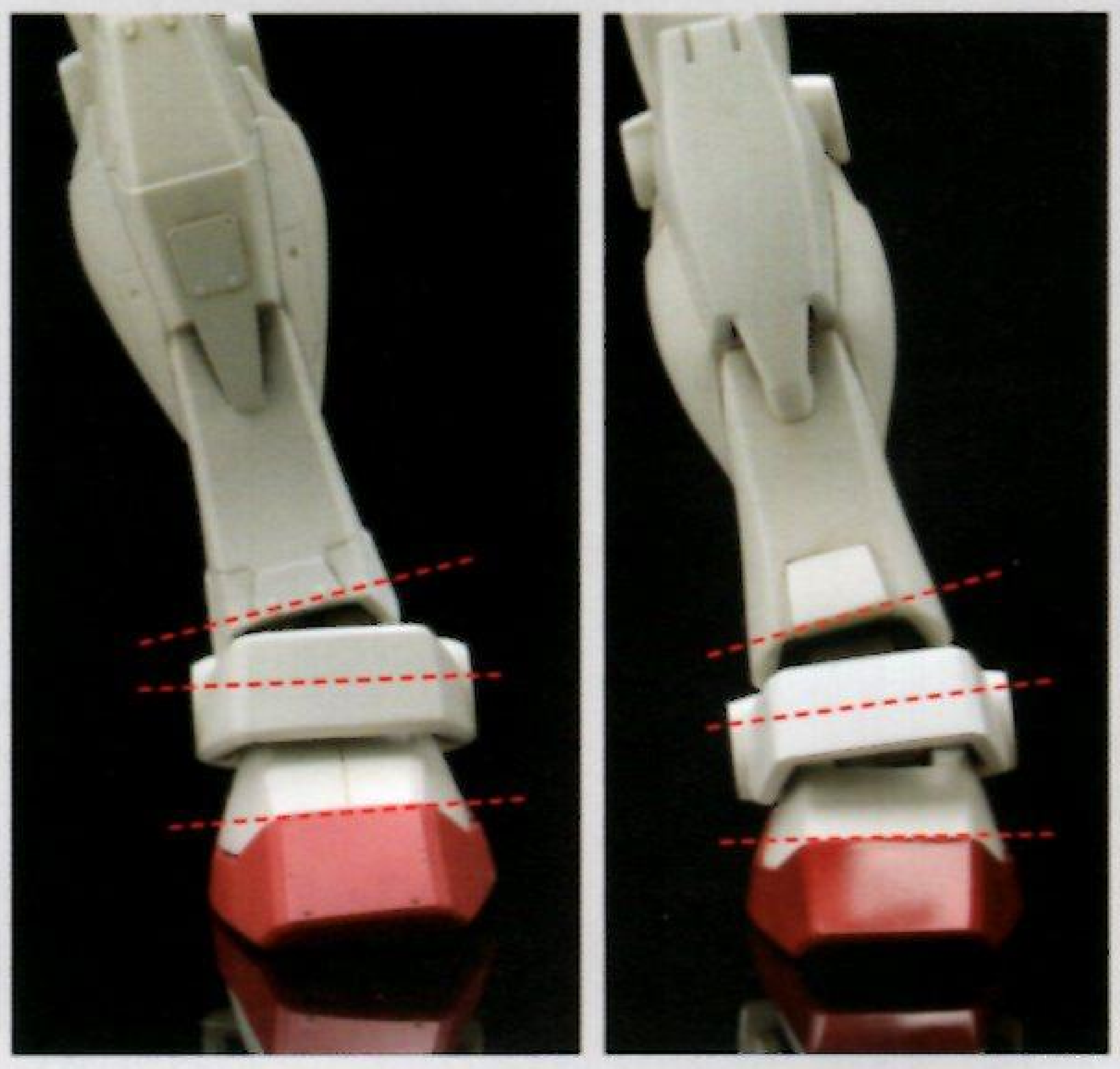
嵌入箱盒的手法，其實能應用在非常多的地方。如果將P.026介紹的方法加以運用，就能在凹槽結構中放入細小零件，成為畫龍點睛的精緻細節。

最簡單的方法是在底板零件上疊放兩片大小不一的薄塑膠板，打造出像門閂一樣的細節。若將此零件獨立出來暫時先不黏合，待個別塗裝完成後再行嵌入，無論是在立體表現或顏色呈現上都能更加鮮明，甚至提升視覺效果。

LEG 05 ★★★

改造腳踝護甲的支撐結構

臨機應變，打造可動結構



模型組的腳踝護甲與腳踝零件是連在一起的，因此雙腳張開站立時，護甲當然會與腳踝平行。不過這個部位也常被質疑「會有人在意這種地方嗎？」事實上，就我的經驗來說，只要是有注意到的人就都會非常在意呢。

編：我對於腳踝區域有個很在意的點，那就是小腿與腳之間的獨立裝甲部分……是叫作腳踝護甲對吧？我很在意腳踝護甲的角度。

草刈：啊……那裡啊，我就在想應該會被拿出來討論。

編：其實也不是說結構上有什麼奇怪的地方。說真的，機械設計師的瀧川老師也有跟我們討論過針對這個部分有沒有什麼處理的好辦法。繪圖時，雖然能調整到線條夠自然，但從實際模型組來看，又發現呈現出來的形象有些出入。

草刈：像塑膠模型這類立體作品，若在設計時無法呈現出來的話，就很難做出目標成品。

編：如果能夠調整成中間的角度（參照上圖）時，或許輪廓就能更鮮明，感覺也會變得自然。

草刈：如果沒辦法的話，當然只有改造了！只要你們提出「這樣的話應該會更好」的點子，我也是會改造看看喲。

編：我們原本還想說乾脆算了呢……（笑），所以有辦法處理嗎？

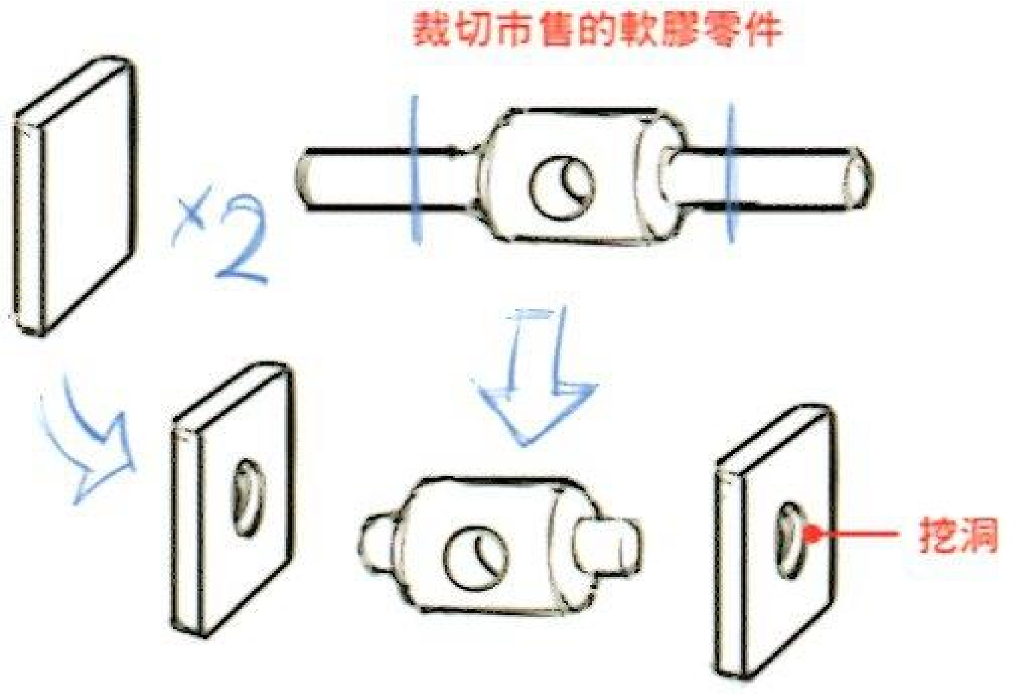
草刈：G30th的腳踝護甲和腳踝是連在一起的，所以看來只有切掉後再另外安裝可活動零件了。不過，至於要怎麼做……，讓我們來想想看吧。

05 01



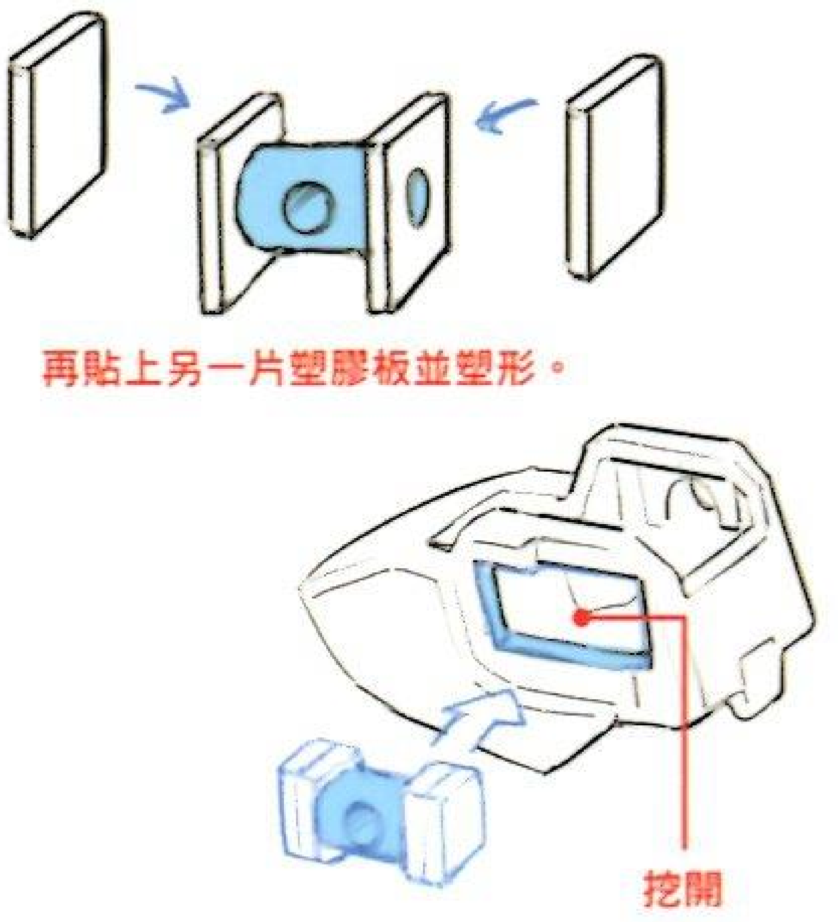
一邊端詳零件，一邊東想西想後，我發現如果將腳踝護甲內側的支撐部位改成轉軸，便能讓護甲活動，於是接下來便著手進行在護甲中裝入軟膠零件的改造。此外，整體考量了腳踝護甲本身的寬度與形狀後，決定使用HGUC版本的零件。

05 02



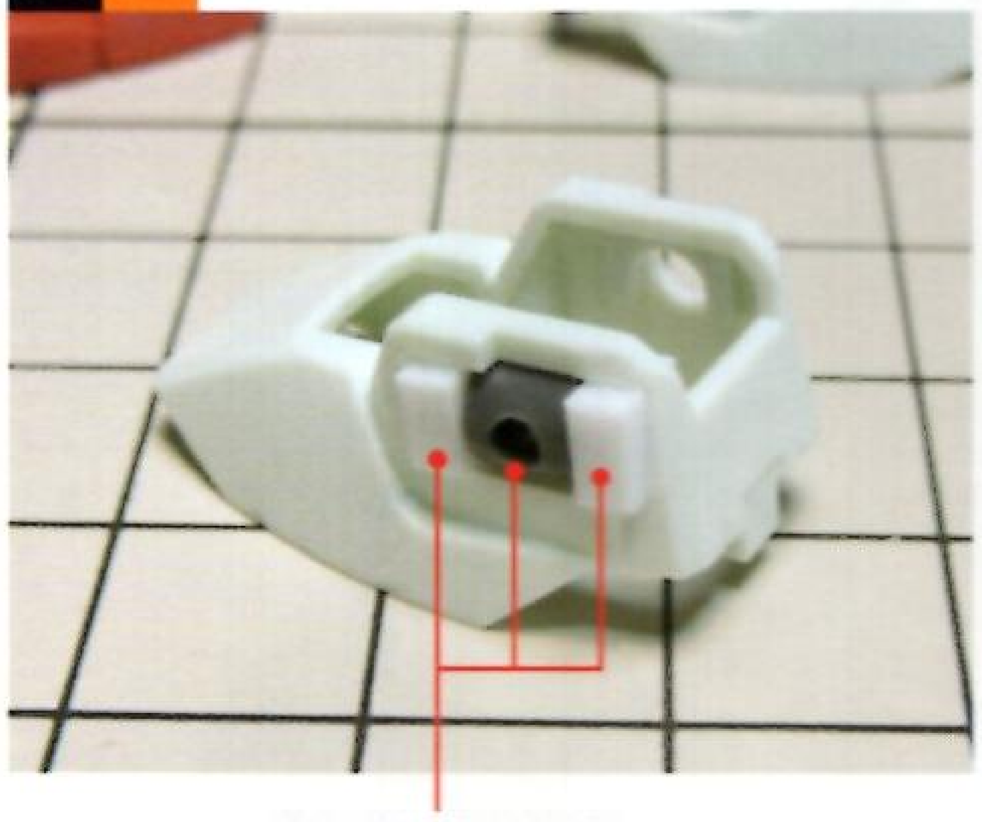
將兩端有軸柱、中間有挖洞且尺寸盡可能夠小的軟膠零件嵌入腳踝側面。首先取1mm的塑膠板，並挖出能讓軟膠零件軸通過的孔洞，接著將軸柱裁切成長度正好為2mm。

05 03



疊上另一片塑膠板，使零件變為雙層設計，製作軟膠零件的可動部位，接著在腳踝挖出能嵌入軟膠零件的孔洞。這次的搭配組合雖然很順利，但G30th以外的模型版本可能會因為嵌入位置的厚度、高度，以及使用的軟膠零件大小等因素，造成作業困難，甚至必須思考其他可行的活動式結構，這時就要臨機應變。此外，要記得打磨掉會干擾腳踝護甲內側與軟膠零件作動的部分。

05 04



切掉凸出來的部分

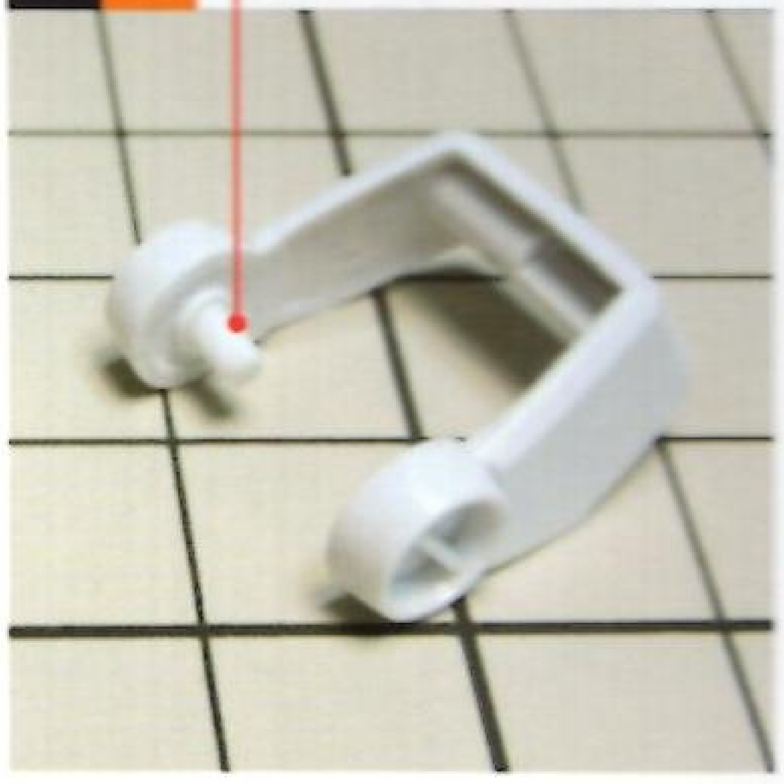


配合後面的落差加以塑形

嵌入後，再以瞬間膠固定底部的塑膠板，並沿著外裝切掉多餘的部分，完成塑形。如果軟膠零件凸出外裝件，同樣也要切掉塑形。後方則要塑形出零件上原本就有的高低落差。

05 05

黏上3mm改造棒



在腳踝護甲內側黏上3mm改造棒即可完成！

LEG 06 ★☆☆

改變腳背的形狀

針對平面加以變化，改造印象

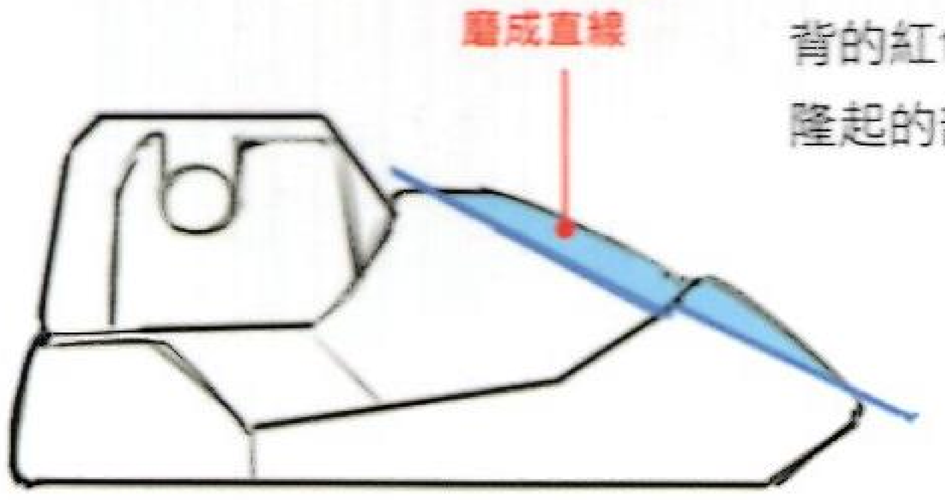
06 01



G30th的腳雖然帶有弧度，但為了配合設計畫稿形象，決定將腳部修平。光靠一個簡單的「打磨」動作，其實就能改變整體印象。

06 02

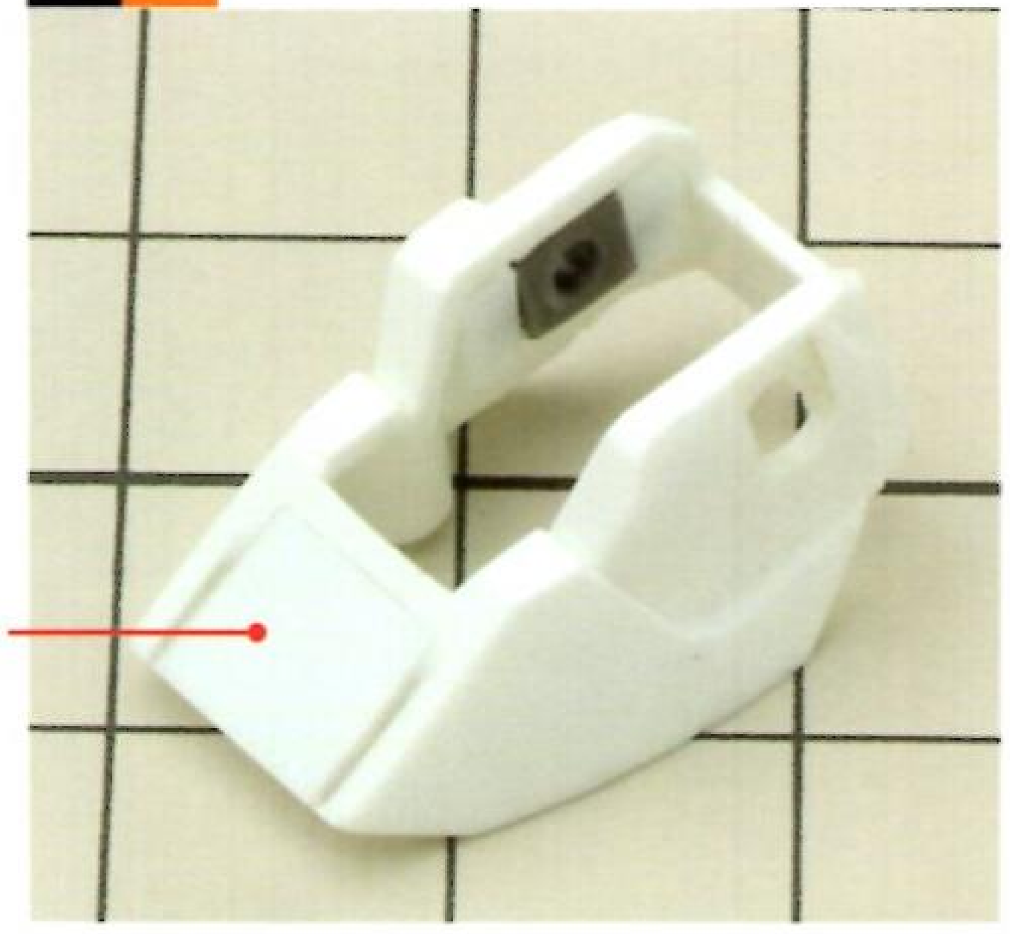
隆起的部分
磨成直線



無論是白色位置的上方或腳背的紅色部分，只要是向上隆起的部分皆須打磨。

06 03

利用塑膠板蓋起塑形



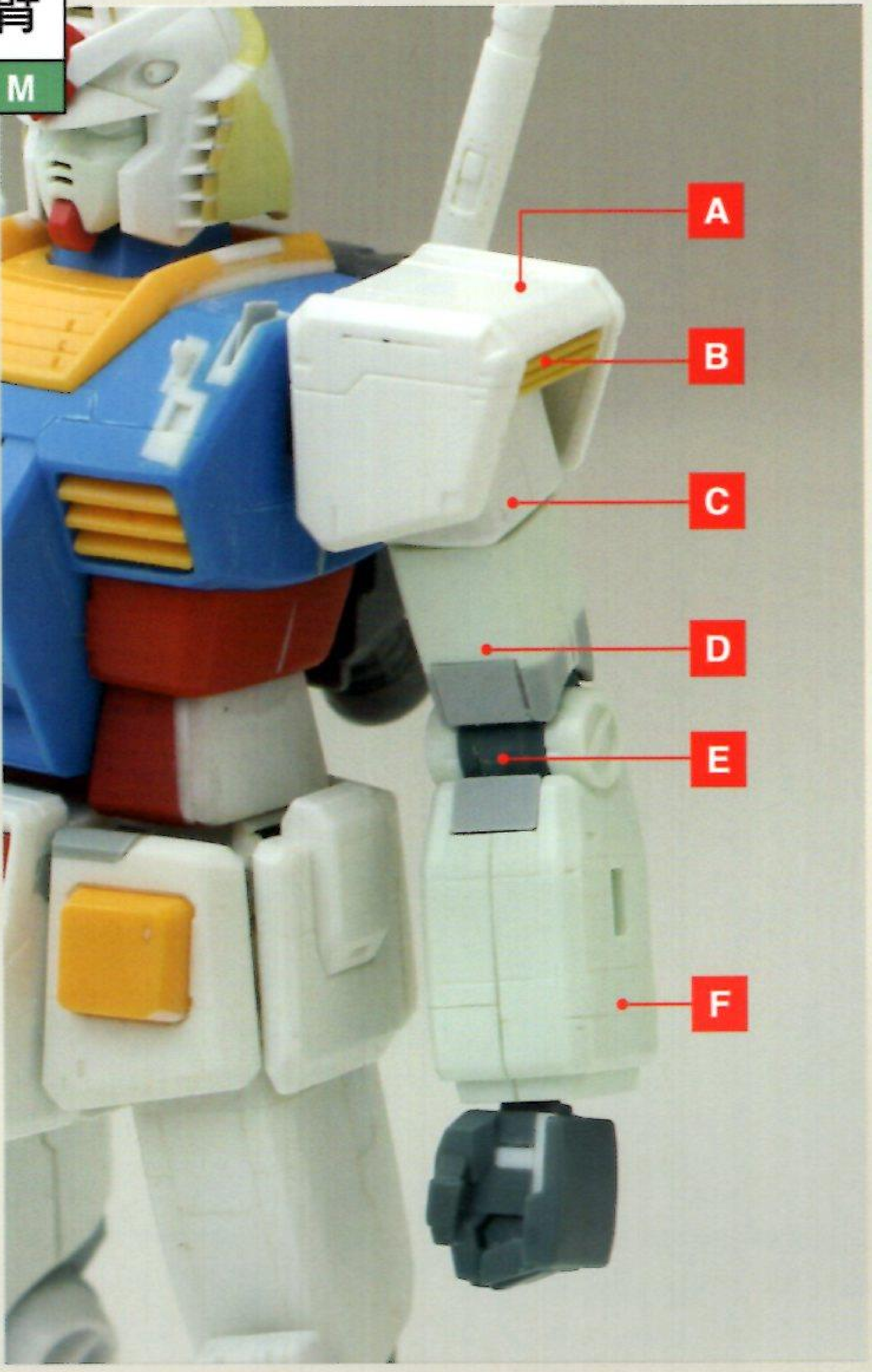
無論是白色還是紅色部分，打磨後都會將表層整個磨掉，並露出裡頭的嵌合孔，因此必須以塑膠板覆蓋孔洞。

06 04



孔洞覆蓋塑膠板後的完成狀態。雖然會出現較大的縫隙，但可用瞬間膠填埋縫隙。

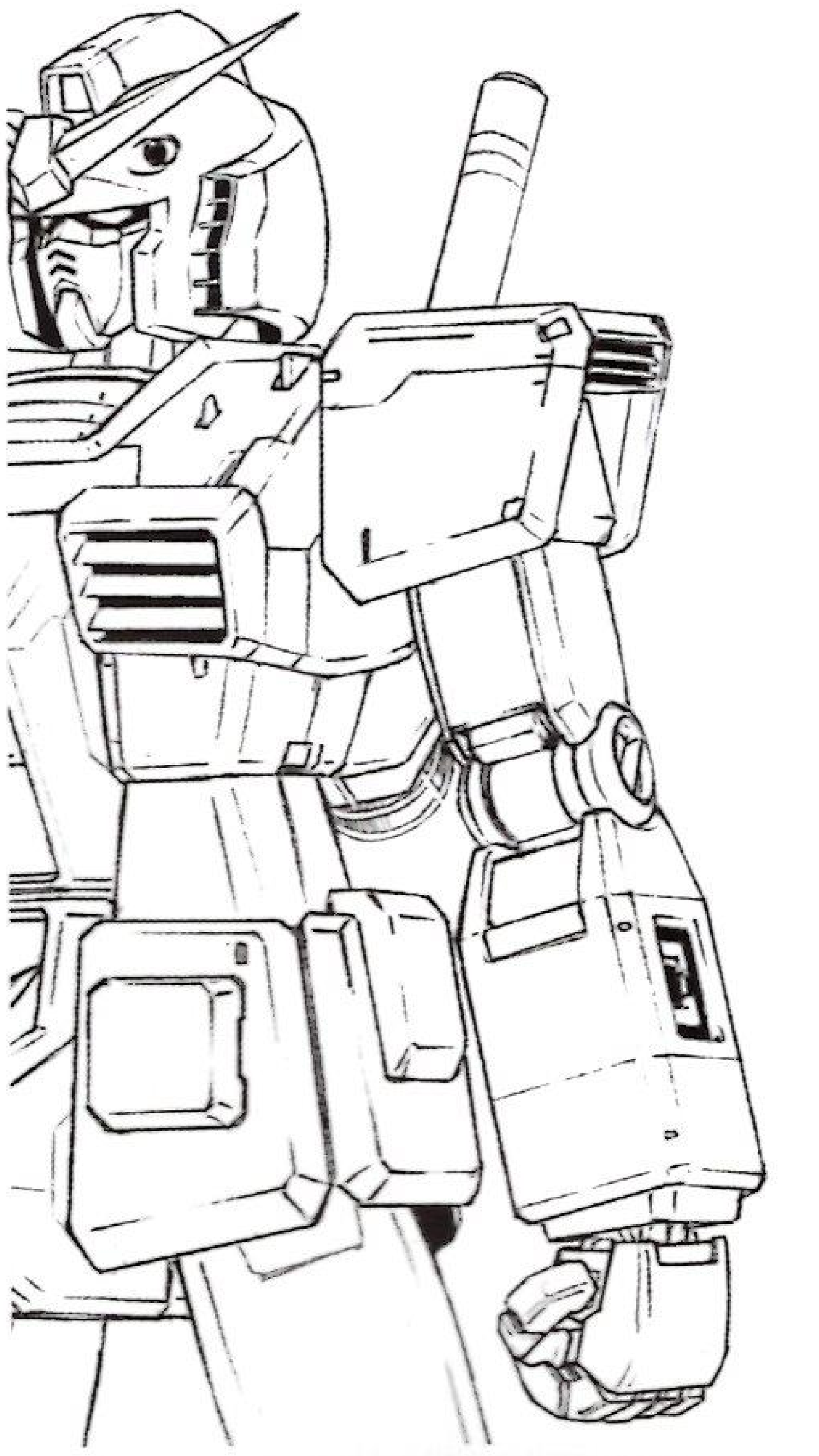
手臂
ARM



A 改造肩甲
B 新製接縫
C 套用HGUC的肩膀
D 變更上臂形狀
E 變更肘關節形狀
F 調整長度

在身體章節其實已經有解說過了，由於G30th版本的肩膀連接處（關節結構）採球形接頭設計，因此在活動上可發揮非常大的效果。但這次的改造概念是比例重於可動性，因而決定從「HGUC 1/144 RX-78-2鋼彈」模型組取用肩膀零件。

針對手臂的部分，為了更接近畫稿風格，肘關節的形狀必須稍作變更。除了活用模型組的關節結構之外，更會採取與膝關節相同的方式，沿著手肘外側的「〇」造型調整周圍形狀。與前述的其他部位一樣，考量塗裝方便，採取插入式關節設計。





編： 和改造身體時一樣，如果要使用HGUC版本的肩關節，是不是就必須取用手臂部分的肩膀零件？

草刈： 沒錯，肩膀前後的肩甲外裝雖然是直接使用G30th版本的零件，但裡頭的關節結構可是沿用HGUC的東西呢。組合HGUC的零件時，必須特別留意如何確實將兩者間的些微差異充分整合起來。

編： 那麼就這次的改造範例，具體來說會遇到什麼樣的問題呢？

草刈： 由於上臂以下是使用G30th版本的零件，因此與上臂相接的HGUC肩膀內部關節寬度會稍微出現落差。如果將這個部位打磨變細的話，反而會讓肩甲的前後寬度過大，因此我是直接切掉重做呢。另外，G30th版本的肩膀感覺又比設計畫稍微大一些，調整後反而讓整體更加協調了呢。

ARM 01 ★★☆

改造肩甲

新製接縫處不易處理的部分

01 01



結合G30th的上臂以及從HGUC取用的肩膀零件，會發現肩膀零件的尺寸似乎稍微大一些，於是打磨調整。

01 02



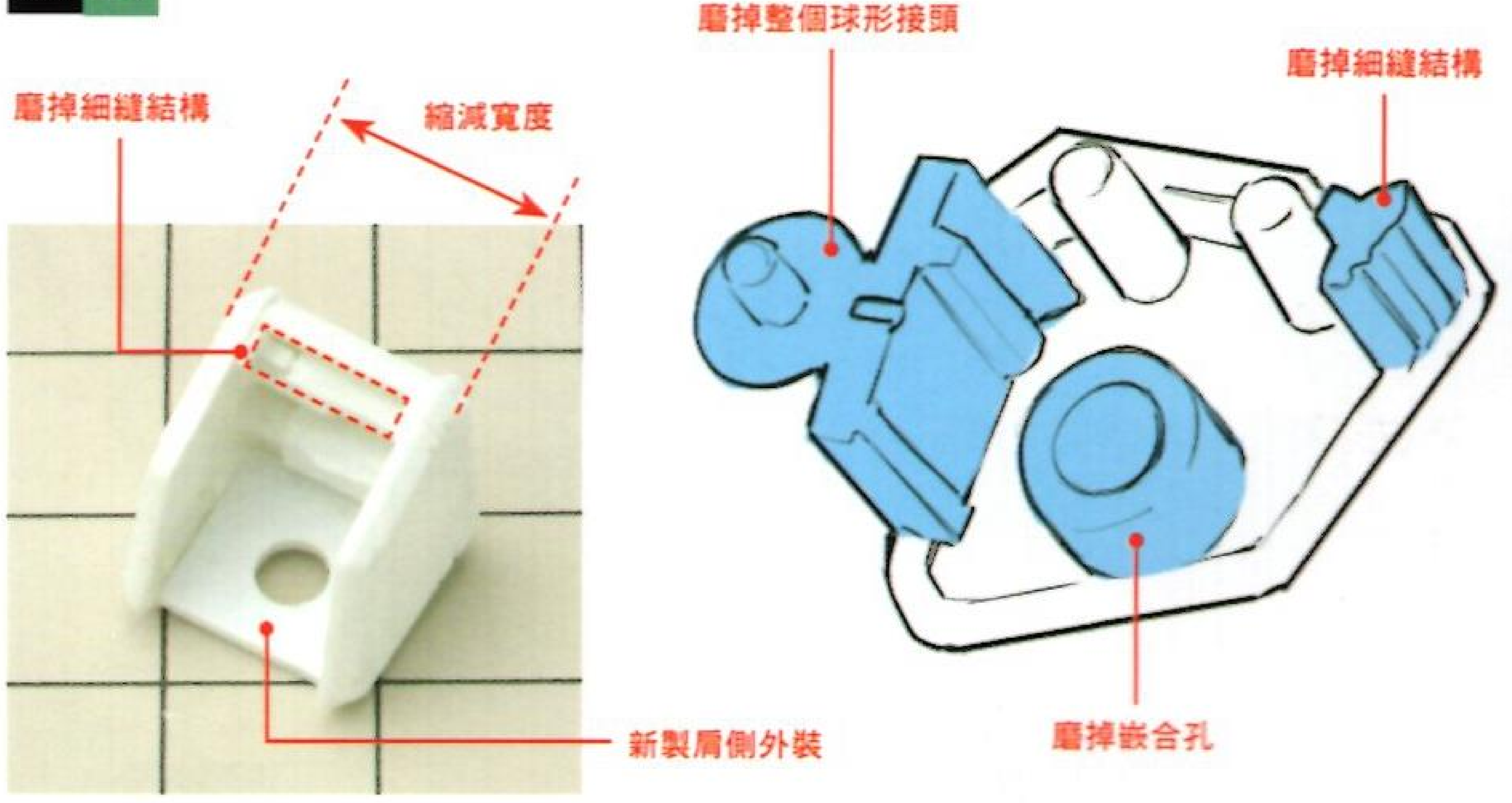
磨掉整個側面，其中包含用來安裝肩甲的嵌合孔。從上臂以下直接使用G30th版本的零件，因此必須磨掉下半部多餘的結構，改黏上3mm改造棒作為軸體。

01 03



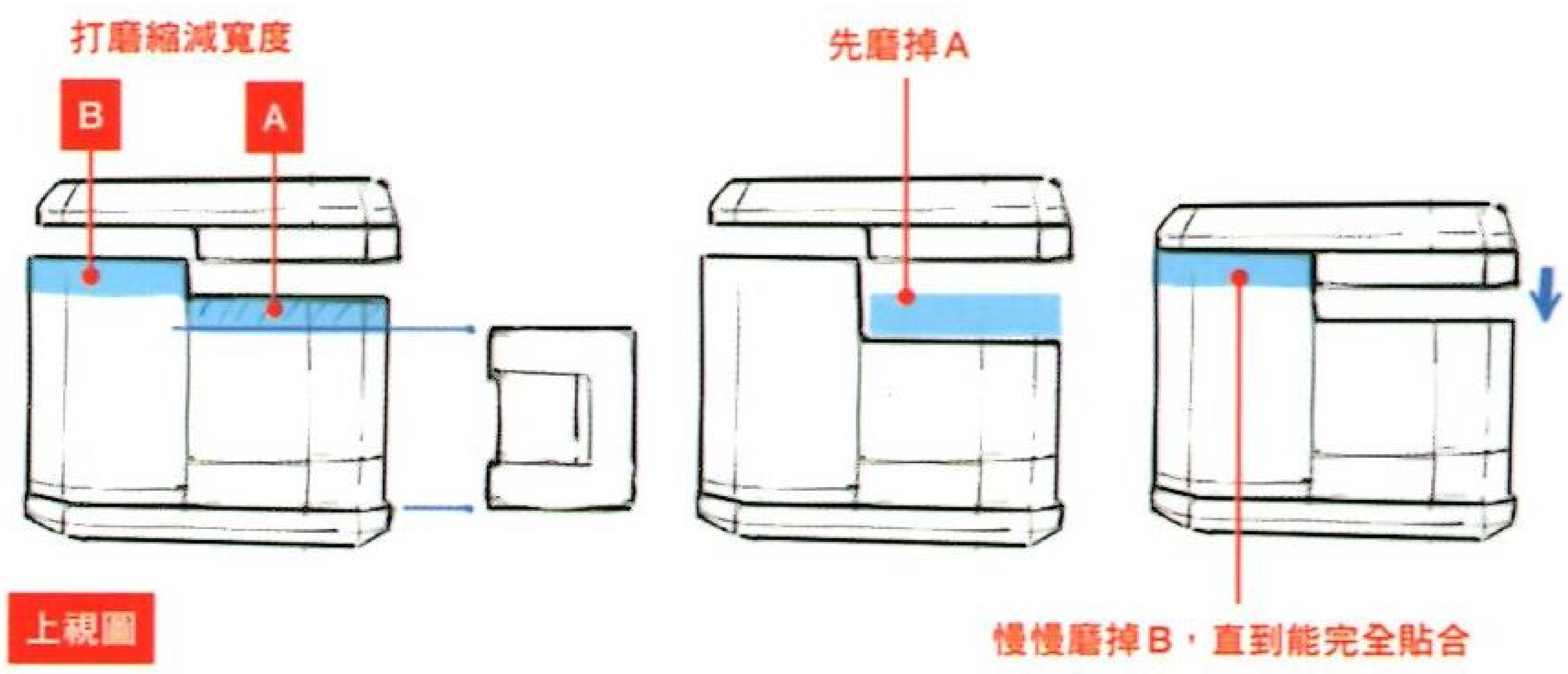
調整完肩膀零件後，卻發現要置入零件的G30th肩甲（G30th的形狀與細節比較好看，決定採用此款）尺寸較大，因此進行調整。

01 04

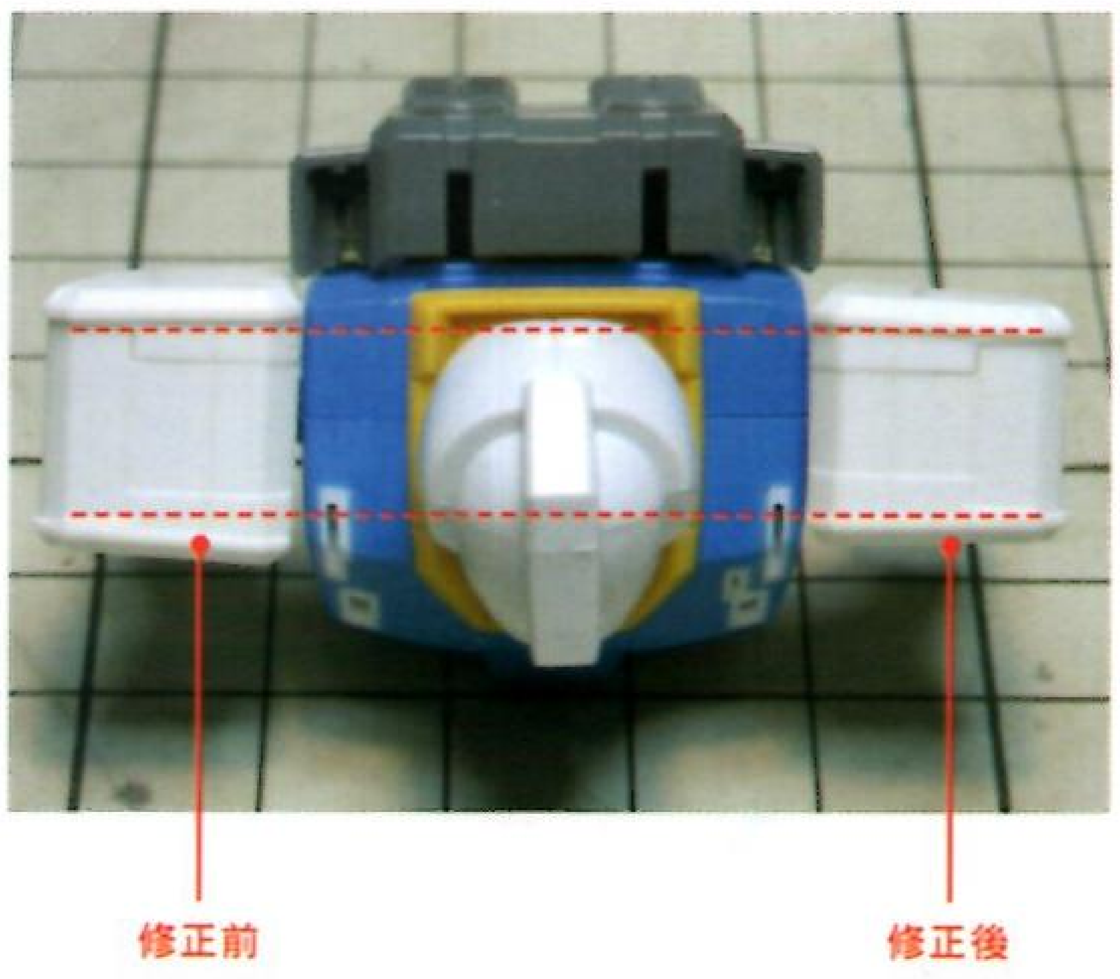


肩胛與身體相接的塑膠面板其實沒有必要性，因此縮減寬度前就可以先處理掉。另外，裡頭的嵌合孔也不會使用到，也同樣以打磨器磨掉。

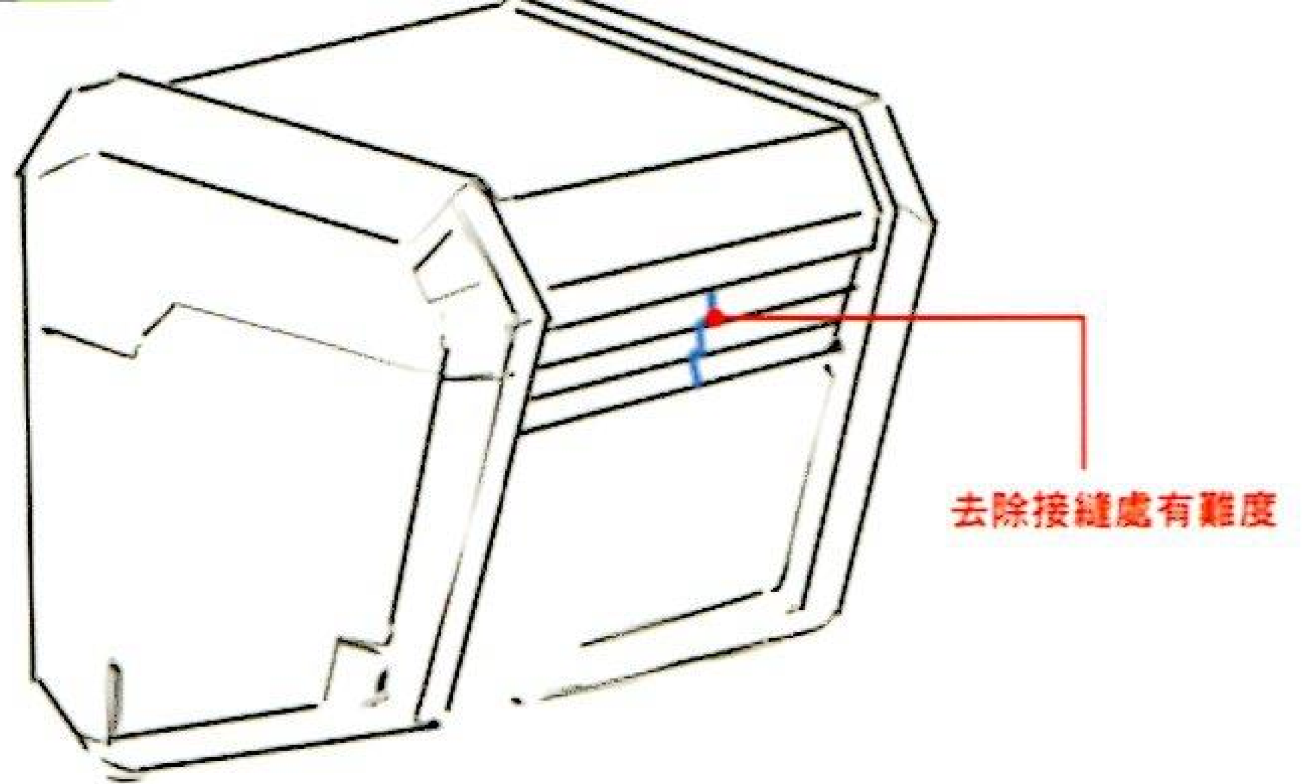
01 05



將左右兩側的中間部位分別磨掉相同的寬度。可活用零件原本就有的切割線，稍微縮減前後寬度。

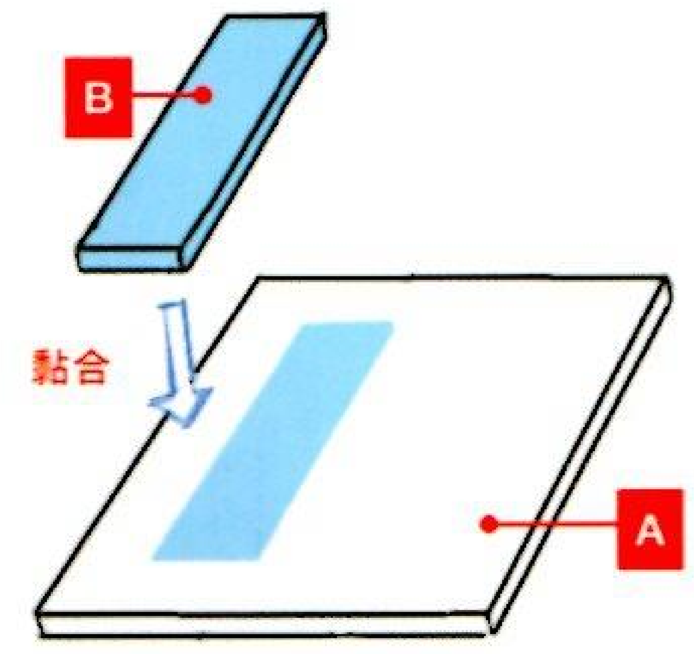


01 06



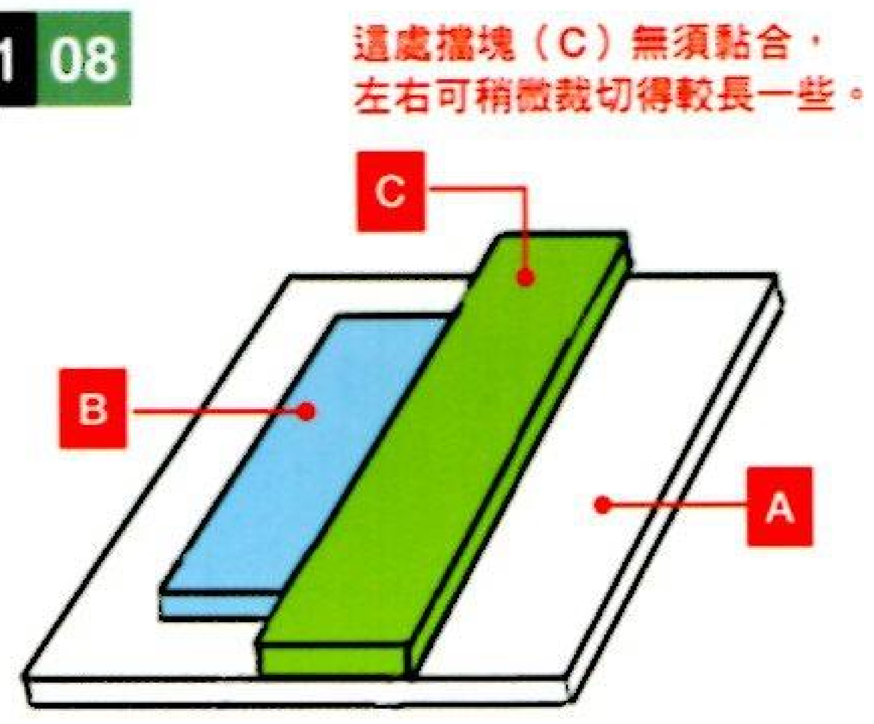
為了讓肩甲的階梯造型更加立體，我決定磨掉肩甲外側的鰭片造型，並改造出細縫。考量到這裡的接縫不容易去除，直接重做會比較快，於是採層疊塑膠板的方式製作。

01 07



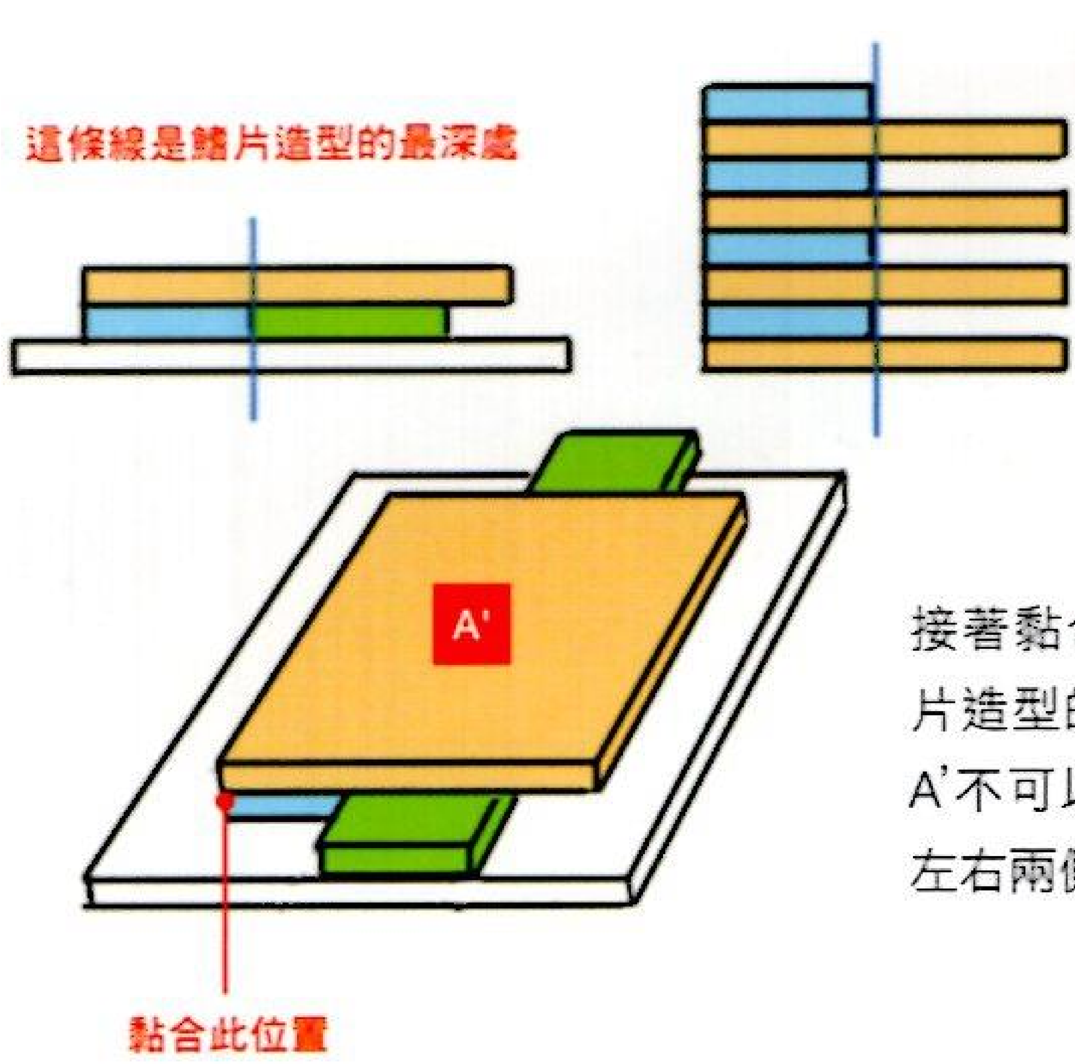
首先切一塊0.3mm的塑膠板（A），尺寸要比最後的零件形狀還要大。稍微切比較大塊，不僅能夠直接用手指拿取零件，也能確保足夠的握持空間以利作業。在這塊塑膠板黏上厚度同為0.3mm的長方形塑膠板（B），這裡的B就是鰭片造型與鰭片造型間的最深處。

01 08



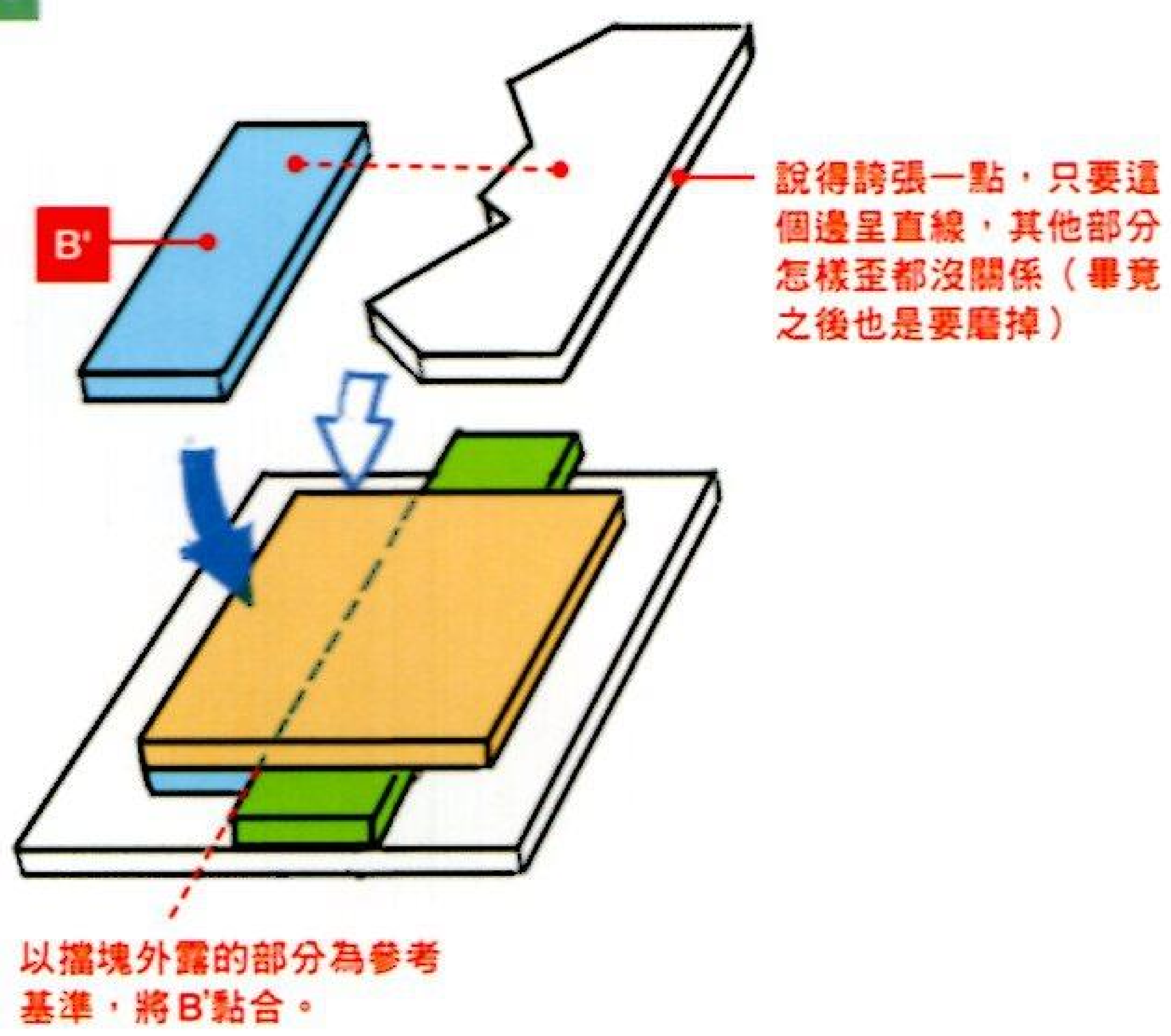
將左右稍微裁切得較長的擋塊（C）與B靠攏（無須黏合）。這塊C除了是擋塊之外，在進行層疊作業時，同樣能用來重複確認黏合塑膠板（B'）時的定位依據。

01 09



接著黏合從下方數來作為第二層鰭片造型的塑膠板（A'）。注意這裡的A'不可以將擋塊整個遮住！必須使左右兩側的擋塊稍微外露。

01 10



接著再以擋塊外露的部分為參考基準，黏合塑膠板（B'）。這樣就能將B、B'、B''……塑膠板層疊黏合在幾乎相同的位置。或許會出現些微的誤差，但因為這個部分正好位在最深處，基本上不會被發現，這種程度的誤差還在容許範圍內。

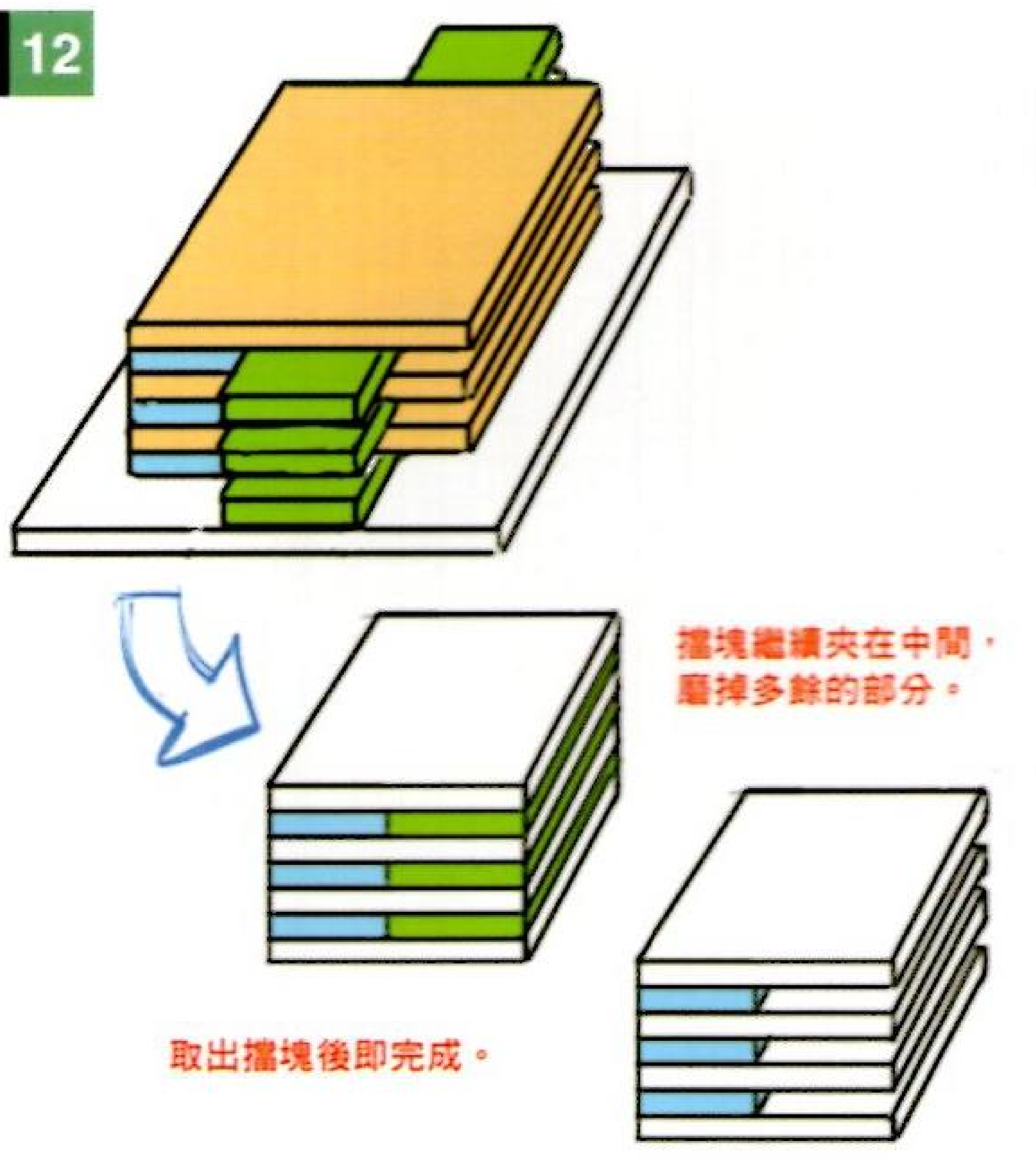
01 11



放置重物固定，直到接著劑變乾。

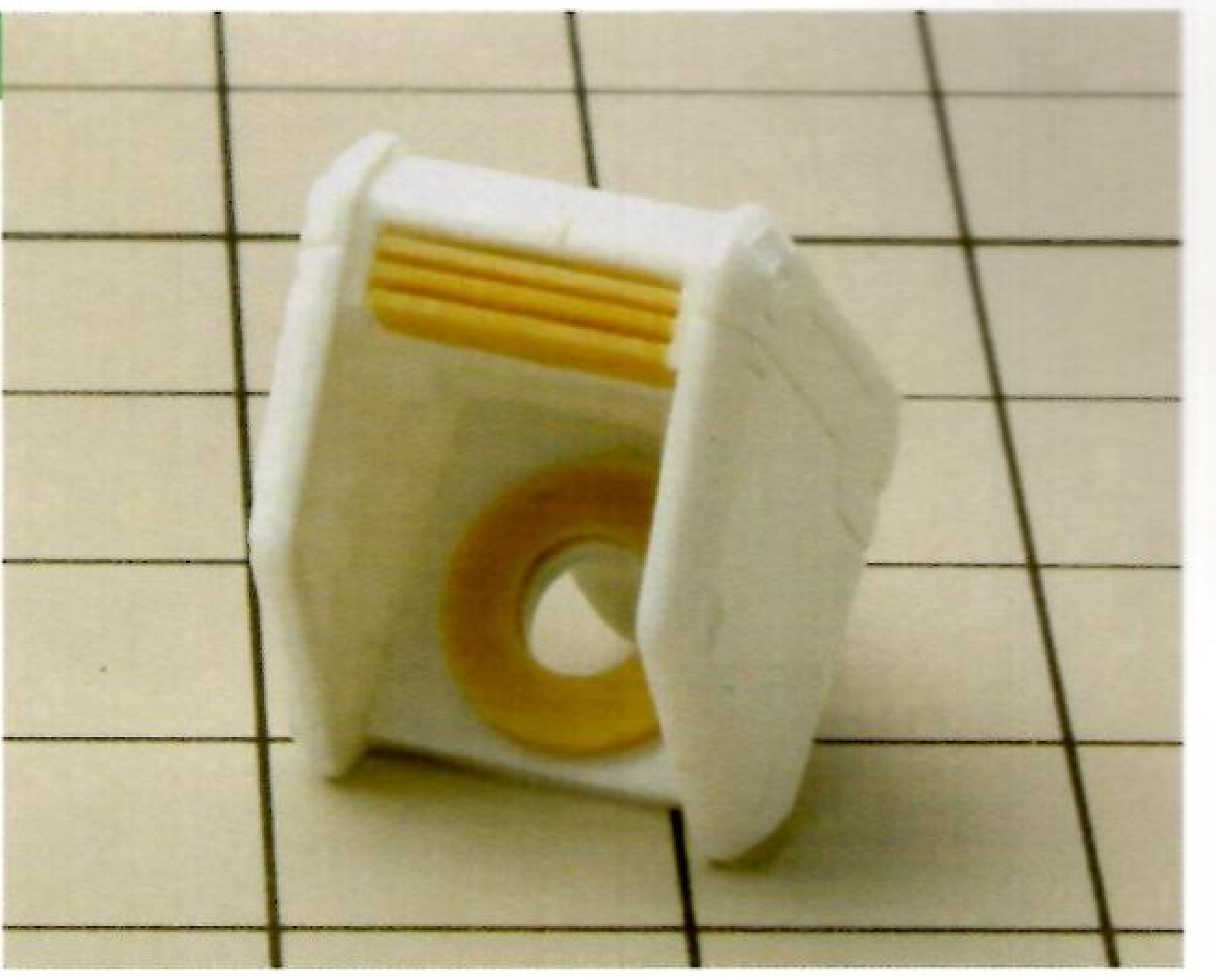
每疊好一片，就可以在上方放置平坦重物按壓，直到接著劑變乾。若是尺寸非常小的零件，有時用夾子就能覆蓋整塊零件，但萬一施力過度集中，黏合時反而會出現歪斜情況，建議盡可能使用平坦且帶重量的物品加壓。

01 12



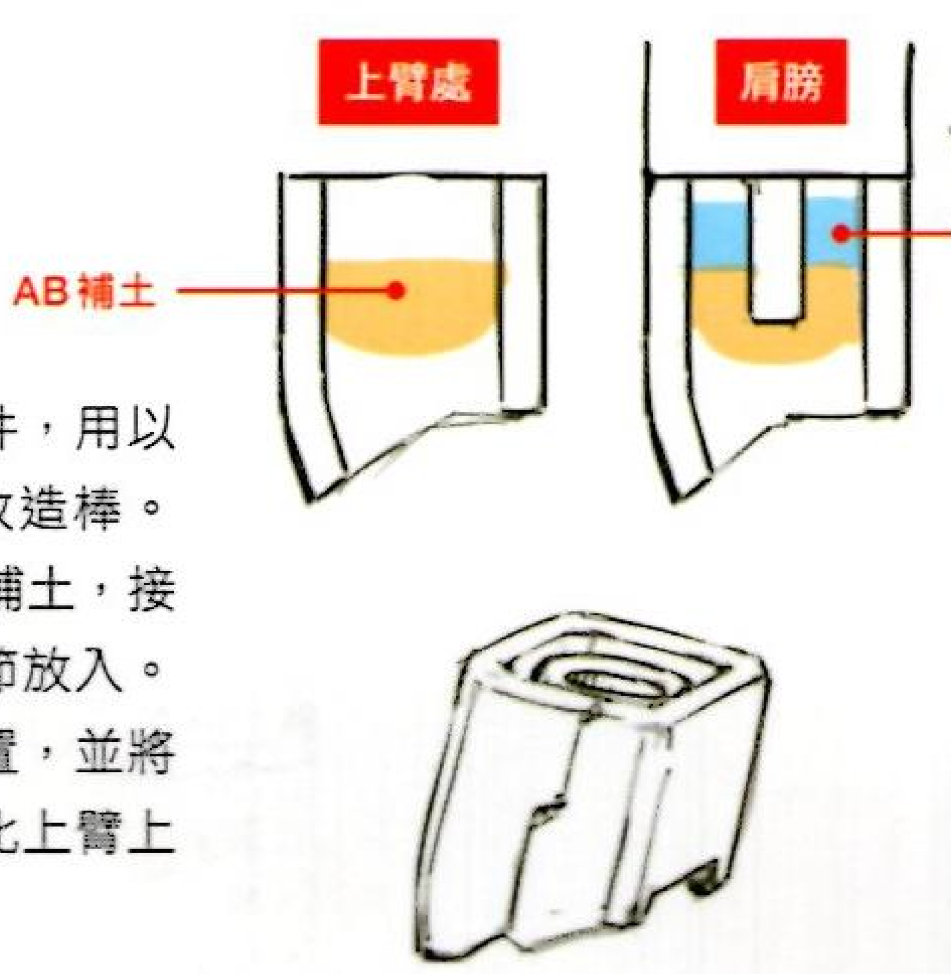
層疊出想要的厚度後，即可裁切或打磨掉四周，塑形出想要的形狀。

01 13



搭配層疊工法，就能夠以不同厚度的塑膠板與夾層縫隙，製作出各種大小及重疊形式的鰭片造型。運用這個方法還能精確地製作出像是汽車水箱類的零件，各位不妨試著多加應用。

01 14



上臂處必須嵌入軟膠零件，用以插放肩關節側的3mm改造棒。先用手指或抹刀填入AB補土，接著連同軟膠零件將肩關節放入。將肩關節調整至正確位置，並將軟膠零件的頂端固定在比上臂上端稍微低一點的位置。

01 15



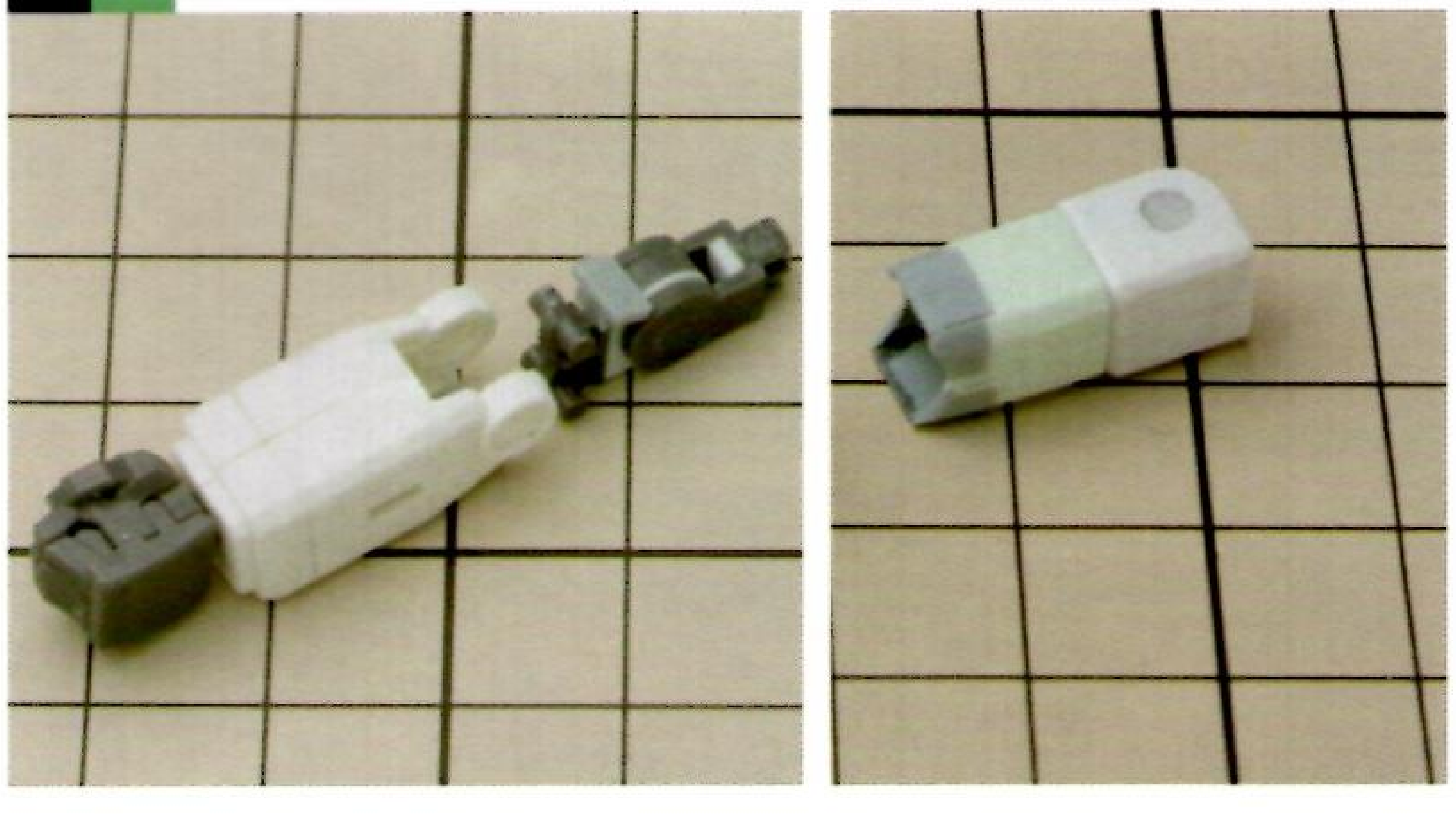
待補土稍微變硬後，拔出肩關節，並在留置其中的軟膠零件四周填塞AB補土，加以固定。軟膠零件上方也要覆蓋AB補土，但必須趁補土變硬之前，挖除孔洞的補土（可插放成形用改造棒）。最後整平上方溢出的補土後即完成。

ARM 02 ★★☆

新製肘關節

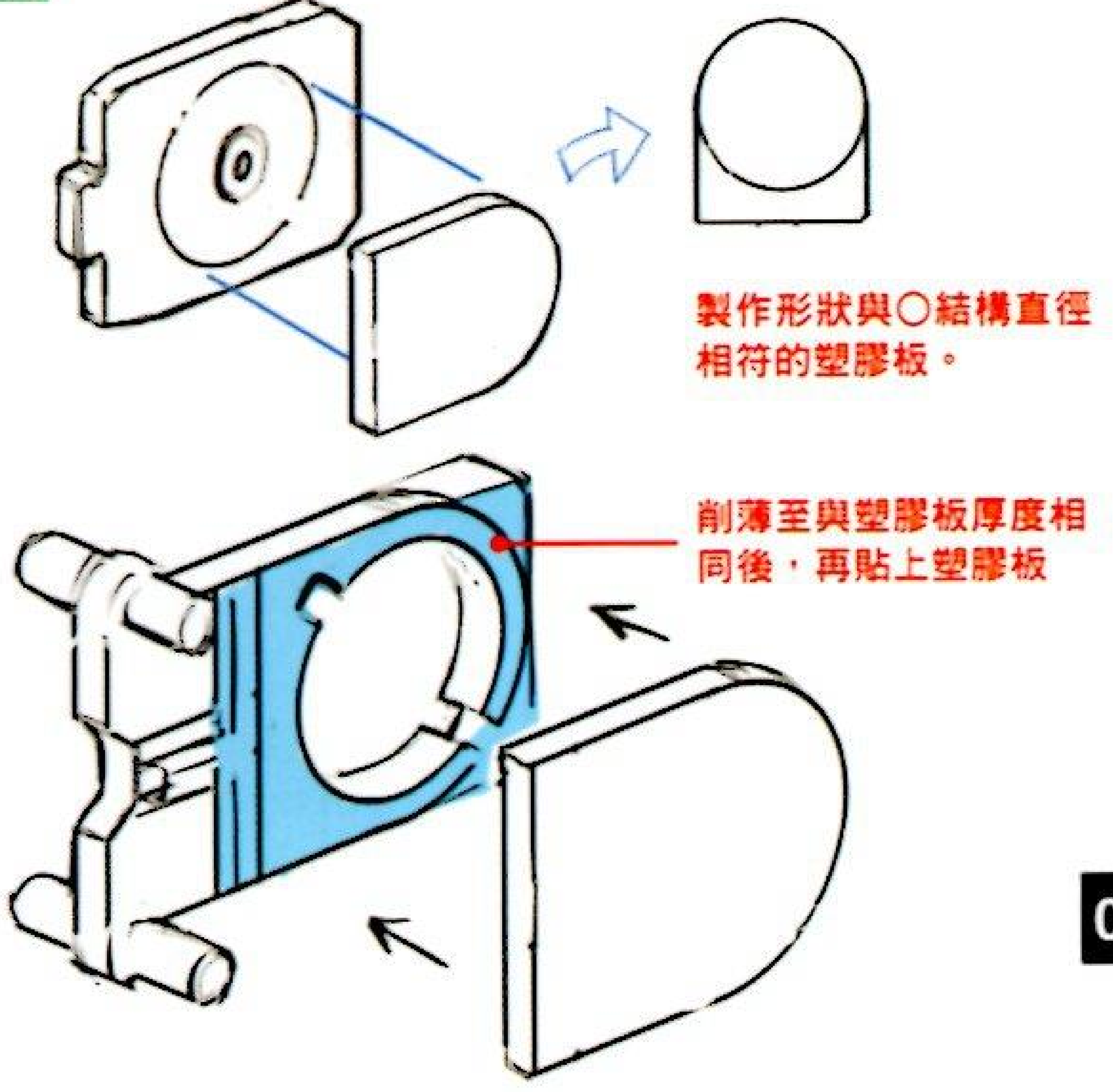
活用零件結構
同時改變外形

02 01



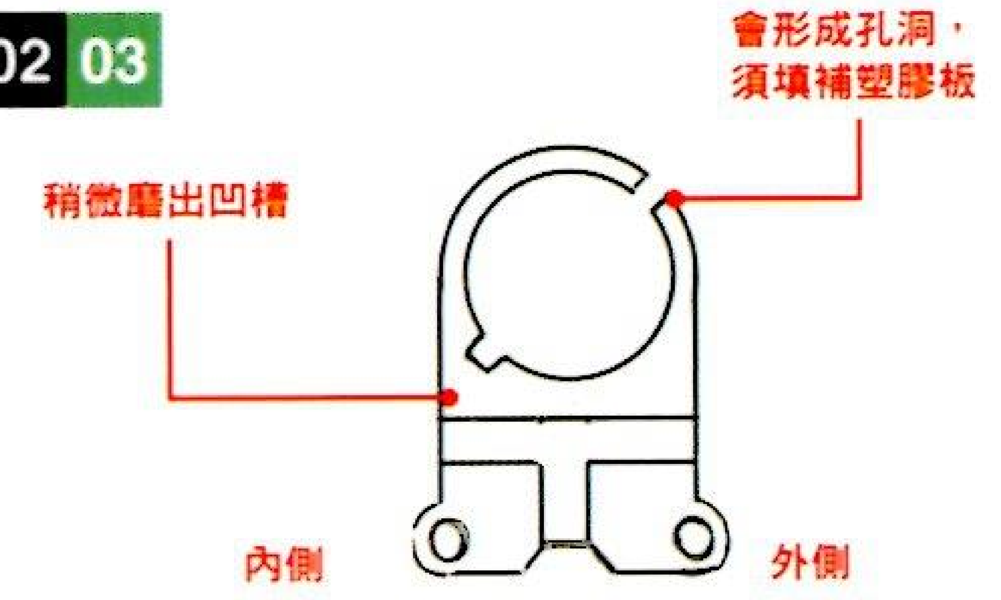
針對肘關節的改造，與膝關節相同，但這裡會充分利用模型組中內裝有軟膠零件的肘關節。想要整個重做當然沒問題，但對於初學者而言，只要掌握作業方式，直接使用內部關節構造加以改造，便能使這項挑戰更輕鬆。

02 02



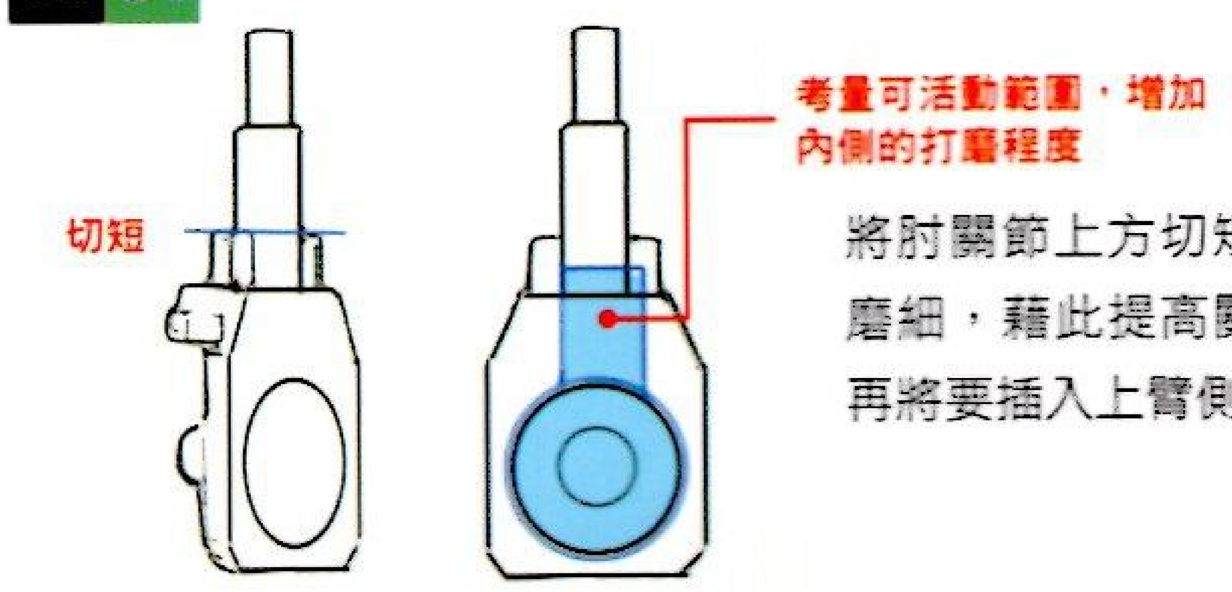
手肘的處理方式與膝蓋一樣，必須順著肘關節外側「○」造型的外圍大小，將內部的關節打磨出圓形。首先，將一片0.5mm的塑膠板塑形成與完成狀態相同的形狀，並黏貼在關節上作為輔助。當然，塑膠板有多厚，關節就必須打磨掉相同的厚度。

02 03



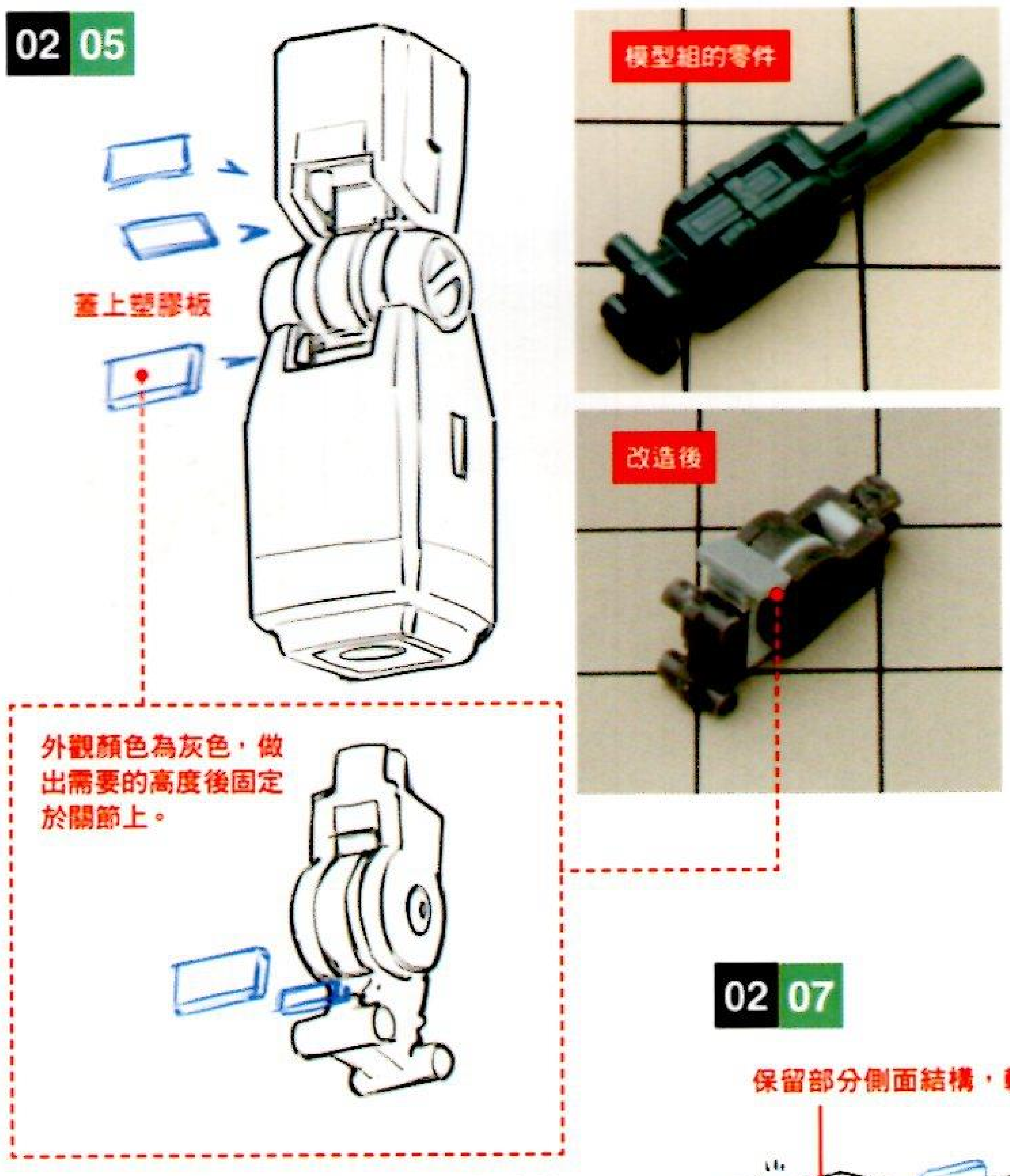
使用美工刀或砂紙慢慢加工，直到接近輔助塑膠片的形狀。為了增加關節彎曲時的可活動範圍（減少與肘關節附近外裝互相干擾的情形），接近接合處的部分必須打磨得非常細。

02 04



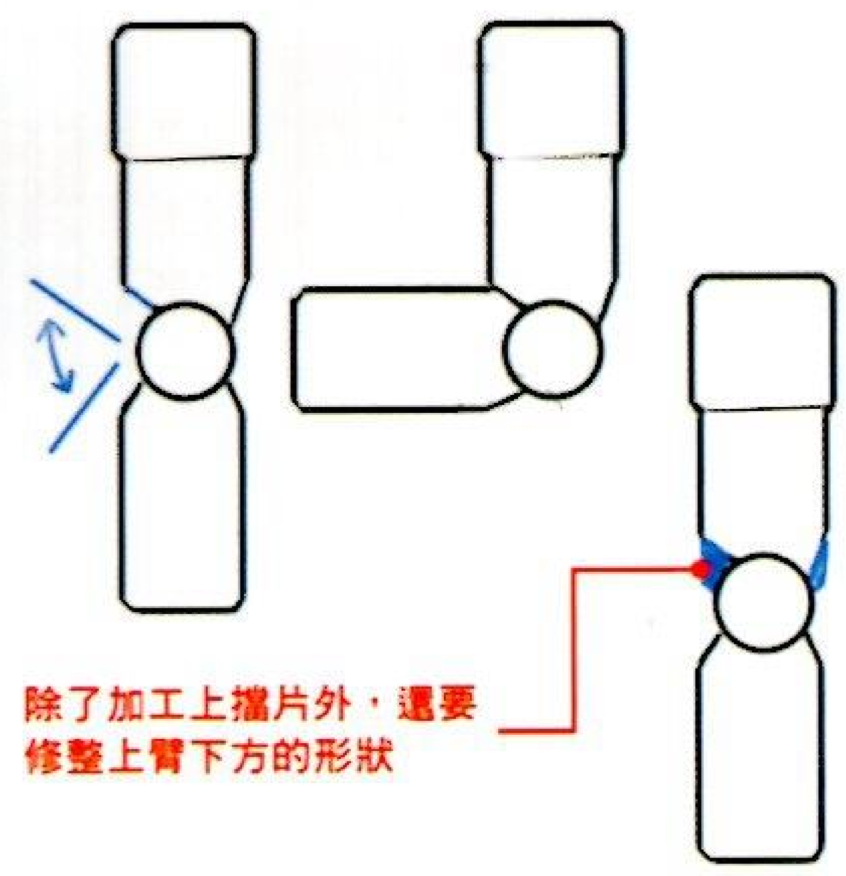
將肘關節上方切短，與下方一樣加工磨細，藉此提高關節的活動度。另外再將要插入上臂側的軸柱切短。

02 05



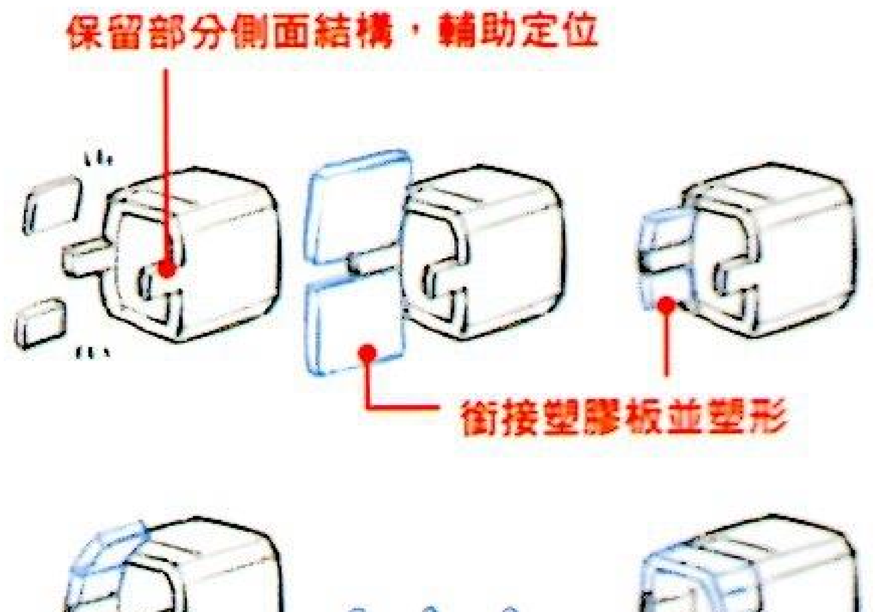
將軸關節磨圓後，與前臂交界處的縫隙會變大。這裡雖然會有塑膠板遮蓋住，但考量要塗裝成與關節同色的灰色，決定將塑膠板固定在肘關節處。上臂與肘關節的交界處同樣會產生縫隙，這裡則以塑膠板填塞。另外，內側的擋片也要順著關節可活動部位的「○」造型修整，這麼一來，就算大幅度彎曲也不會影響到關節。

02 06



……正當完成到這個階段時，編輯部認為上臂內側的擋片形狀有點怪，於是稍加修整。修整成下半部盡可能筆直延伸，且靠近關節處內縮的形狀。

02 07



與大腿的延長作業一樣，銜接塑膠板後予以塑形。

02 08

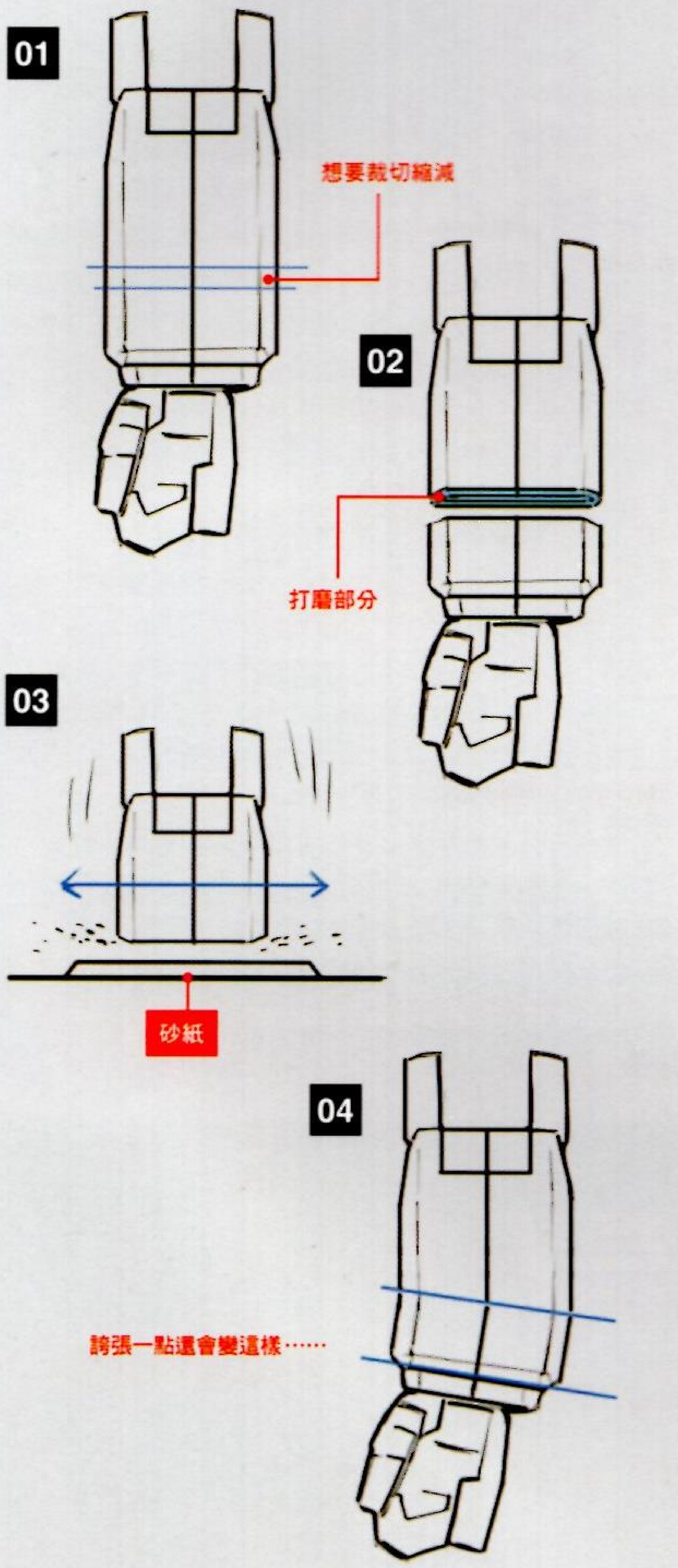


由於上臂做了平面延伸，即便手臂最後的總長度不變，也讓人感覺上臂似乎變長了些。只能稍微瞥見關節的設計，會令人想起TV版的鋼彈呢。

ARM 03 ★☆☆

調整手臂的長度

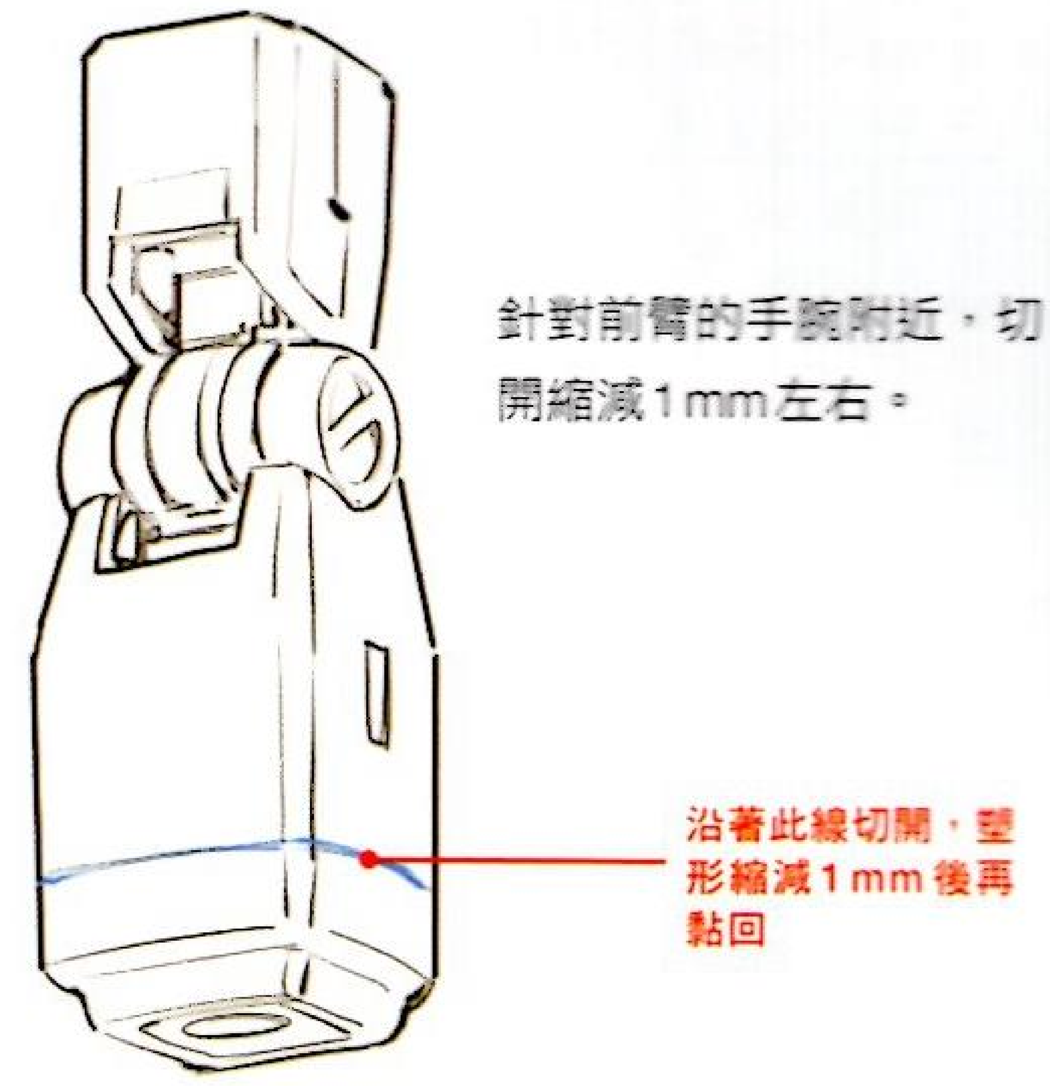
縮減的訣竅



編：以前的模型雜誌常常會寫到「將大腿切短○mm」之類的內容，乍看之下似乎蠻簡單的。這是不是意味著看切短多少，就要磨掉多少對吧？（上圖01～02）要將加工面水平打磨難道不會很困難嗎？（上圖03）像這次縮短鋼彈的手臂時，難道不會發生像圖04一樣歪斜的情況嗎？

草刈：啊 ── 你是指這個啊！的確，要筆直又精準地打磨或許有難度，這時只要記住「以水平面為基準」這項原則，就能讓作業變得更簡單。

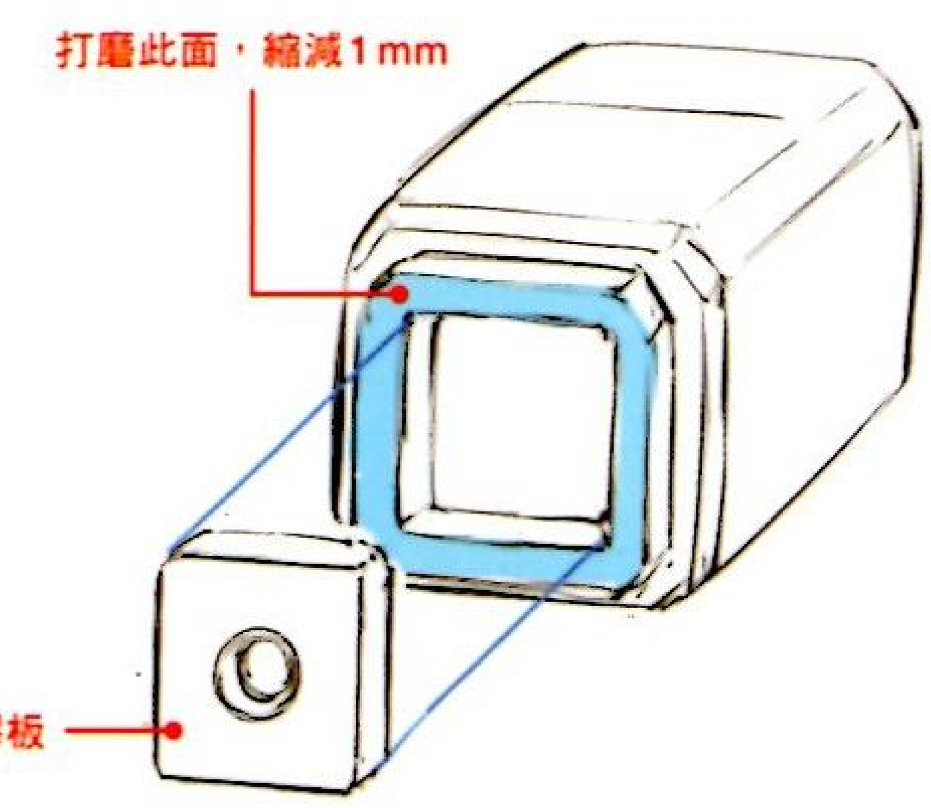
03 01



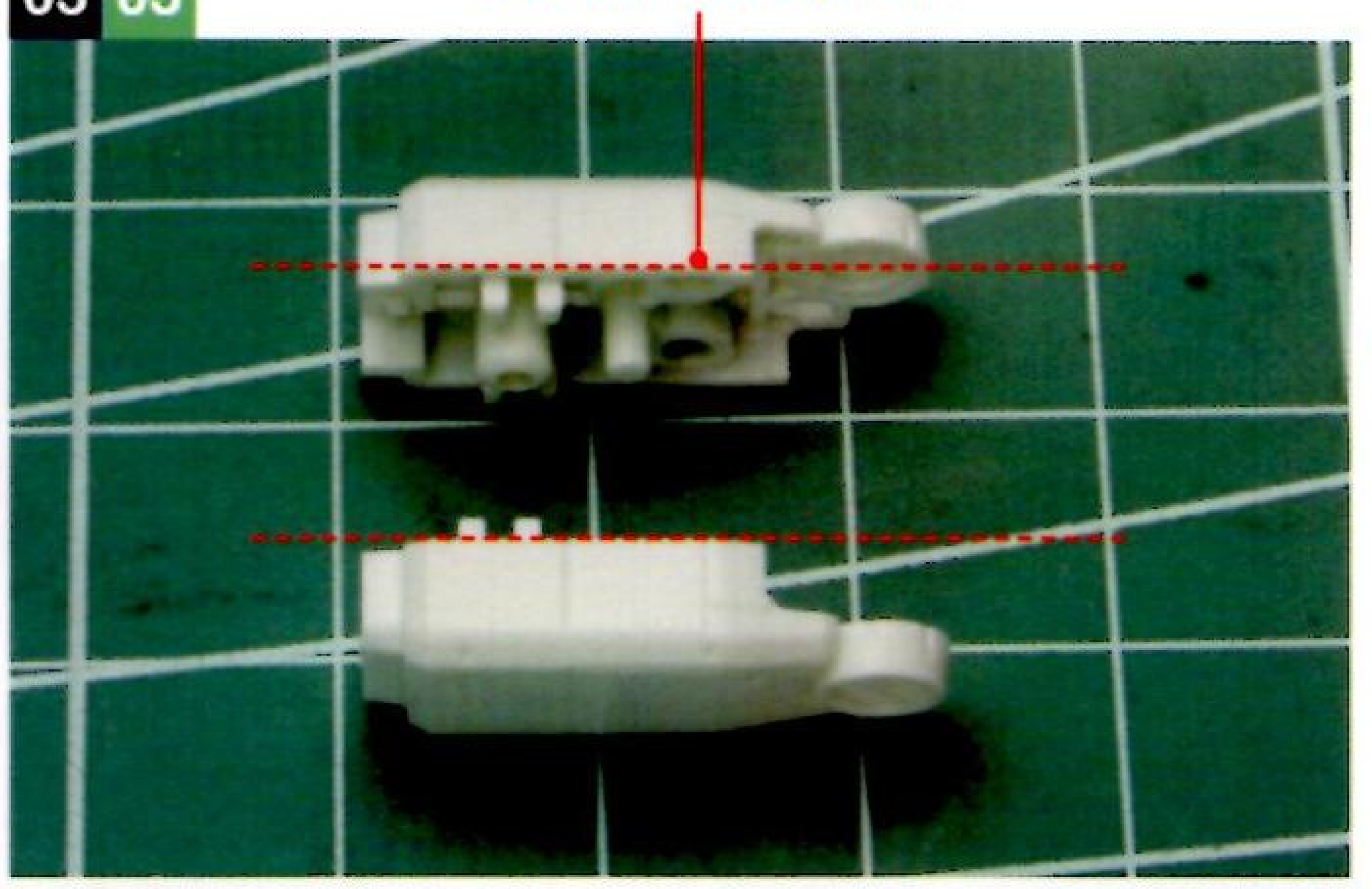
針對前臂的手腕附近，切開縮減1mm左右。

03 02

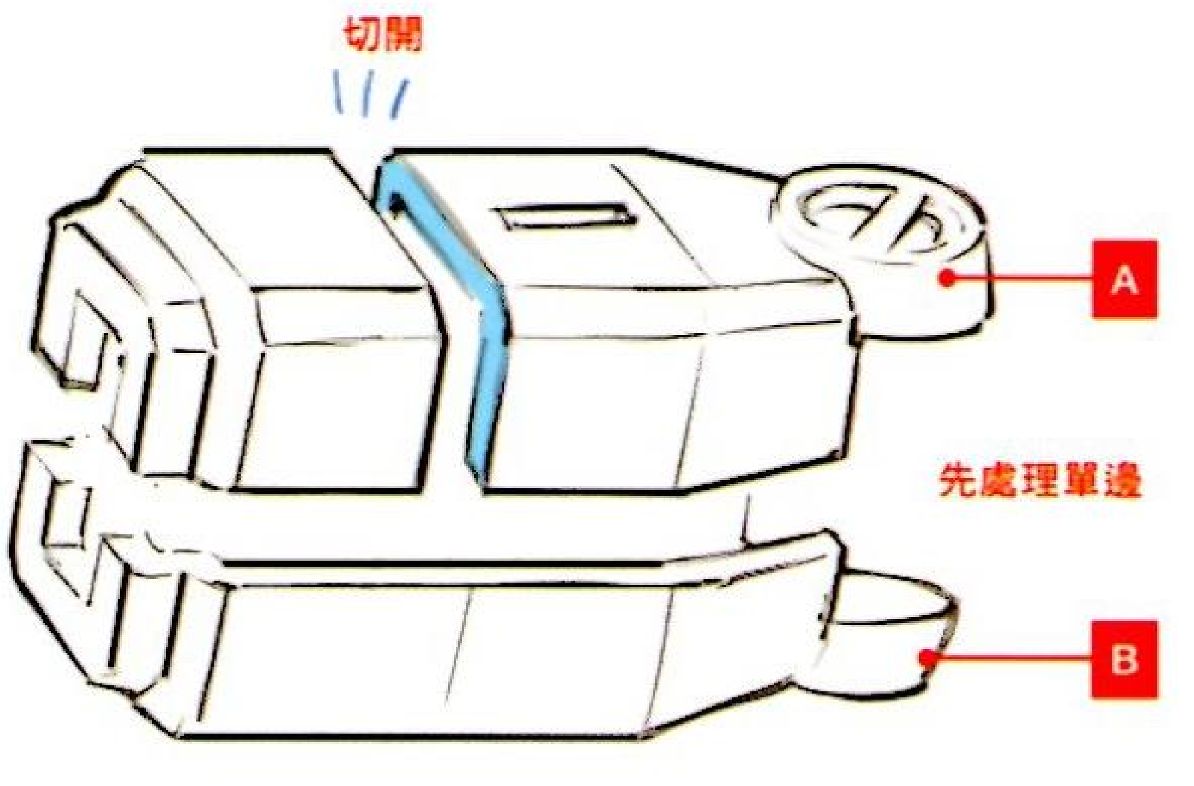
接著手臂底部同樣打磨掉1mm左右，使整體變得更短、更有型。從下方往上看會看見整個軟膠零件，因此以塑膠板覆蓋。



03 03

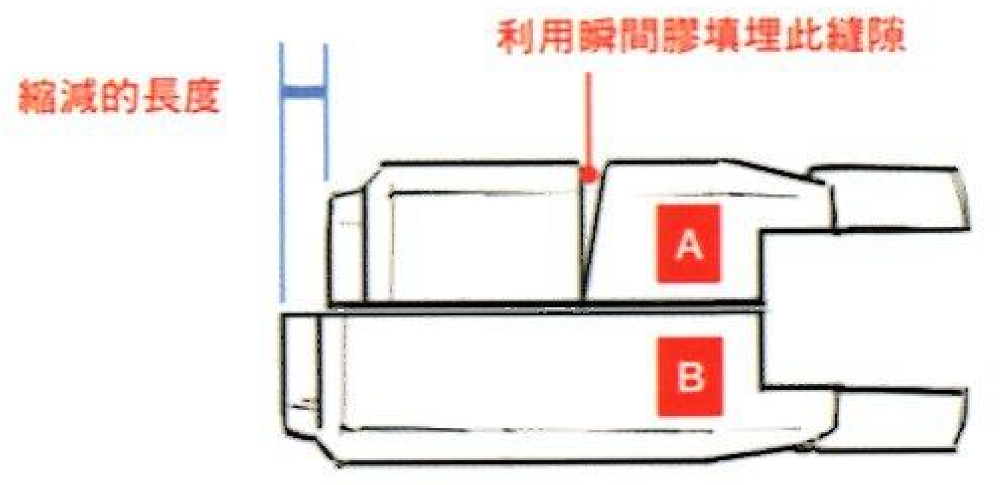


塑膠模型的零件多半會切割成左右兩塊，因此能利用這條「水平」的切割線對齊。這次鋼彈的手臂會先完成組裝後再作業，因此會使用之後要説明的方法；但如果是在組裝時作業的話，便可以先將單邊零件依序打磨並接合，同樣能修整成想要的尺寸。



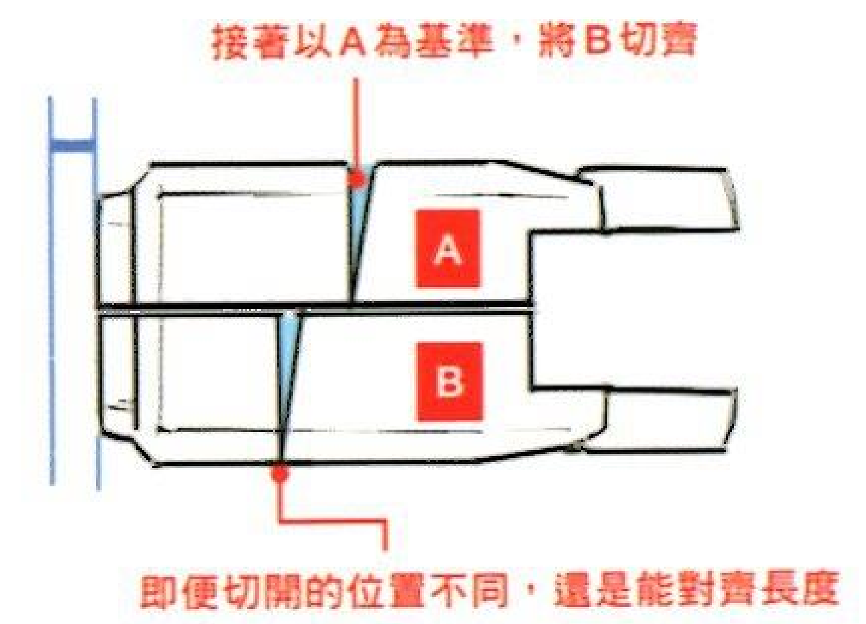
切開單邊的零件（A）。

03 04



完成切面的塑形後，擺至另一邊的零件（B）上。將分成兩塊的A接合在一起後，就算切面有些歪斜，也能以與B的切割線為基準，很快調整回直線狀態。比較末端的差距後，就能確認究竟縮減了多少長度。最後將A黏合固定，之後只須以瞬間膠填埋縫隙，便可完成A邊的處理。

03 05



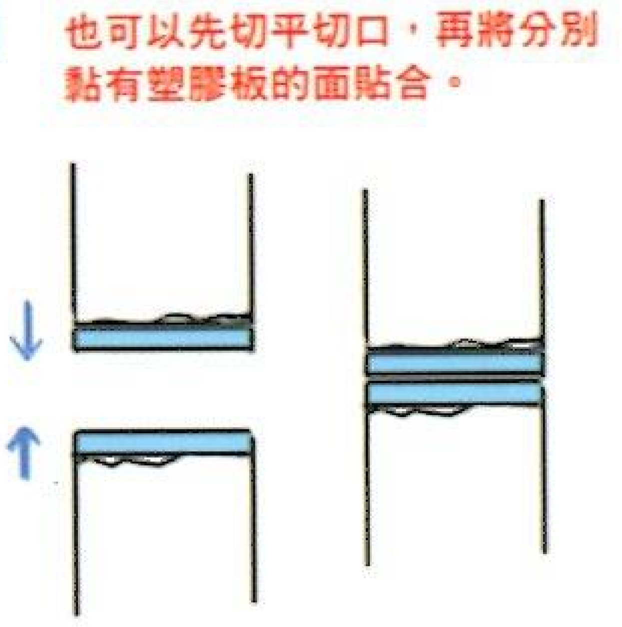
接著改以A為基準，切開B後，以相同方式打磨切面，使尺寸一致。縮減長度時就以此方法作業，相反地，若想延長長度，則同樣逐步完成單邊作業，如此便能符合想要的長度。

03 06



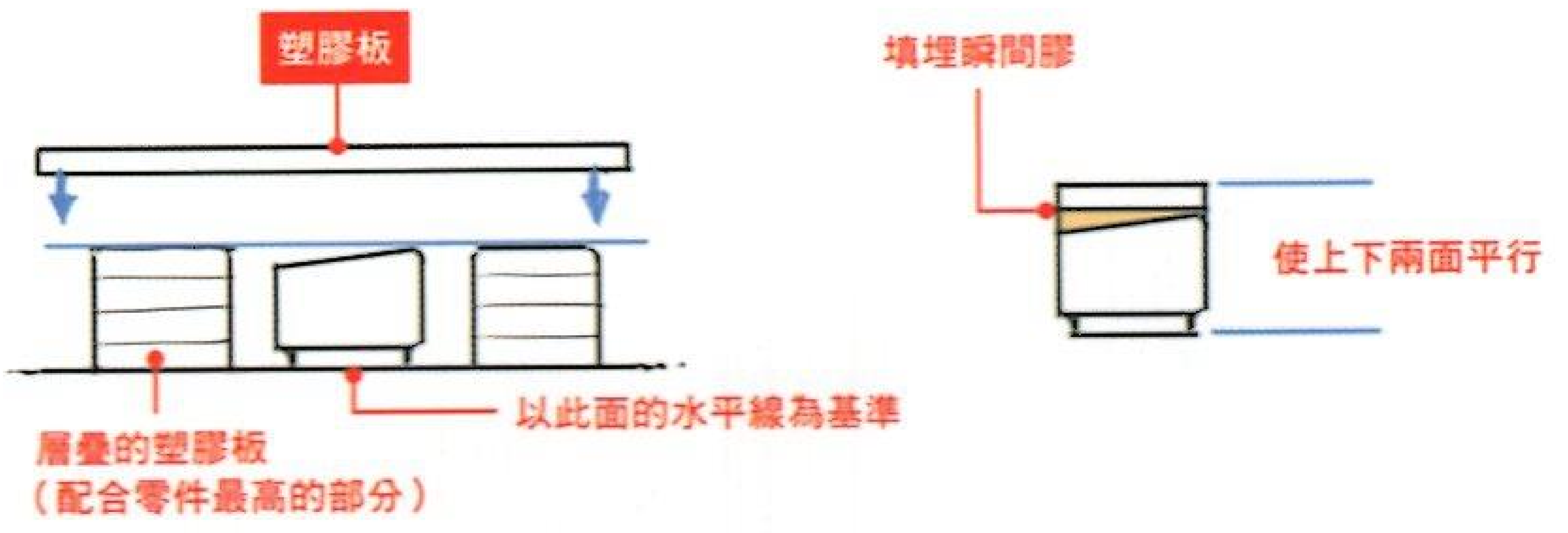
這個方法還有一個優點，就是能自由決定要在哪個位置切開接下來會黏合起來的左右零件塊。製作模型時，經常碰到必須避開表面造型或刻線的情況，因此記住這個方法會非常方便。

03 07



這裡再介紹一個可行的辦法，就是先將零件切口處理平整後再貼合。處理鋼彈手臂等部位時，手腕側會有「水平面」，因此可以該面為基準作業。

03 08



將與零件切口較高點等高的層疊塑膠板置於兩側，並在上方擺放塑膠板，就能黏貼與零件底部呈平行的塑膠板。於切口兩側進行相同的加工，就能使切口水平貼合。



比較一般的G30th版本與改造並完成塗裝的等級1版本。雖然僅針對一部分做了改造，但外觀卻明顯地更接近畫稿的風格。順帶補充，本次是參考安彥良和導演描繪的「鋼彈」配色，完成等級1的塗裝作業。

ARM 04 ★☆☆

調整手臂的長度

即使製作完成 後續還能重複調整

編：到這裡也算處理完手臂的部分，幾乎快完成了呢！

草刈：雖然也有較困難的地方，但試著結合各種有效的應用技巧後，即便只是現階段能力所及的改造，我也建議各位務必挑戰看看。

編：說到這裡啊，實際將改造完成的鋼彈零件組裝起來後，發現手臂長度……。我認為只要再修改一點點，如果真的能夠再稍微縮減手臂長度的話，應該能讓整體更加協調。

草刈：這樣啊。雖然必須思考該縮減哪裡，不過其實不會很難。

編：都已經快接近成品了，真是不好意思。

草刈：不會啦。改造的目的本來就是追求自己喜愛的形象，當然要做到盡善盡美。……不過照道理說應該是有需求的人自己改才對啊！

編：嘿嘿～

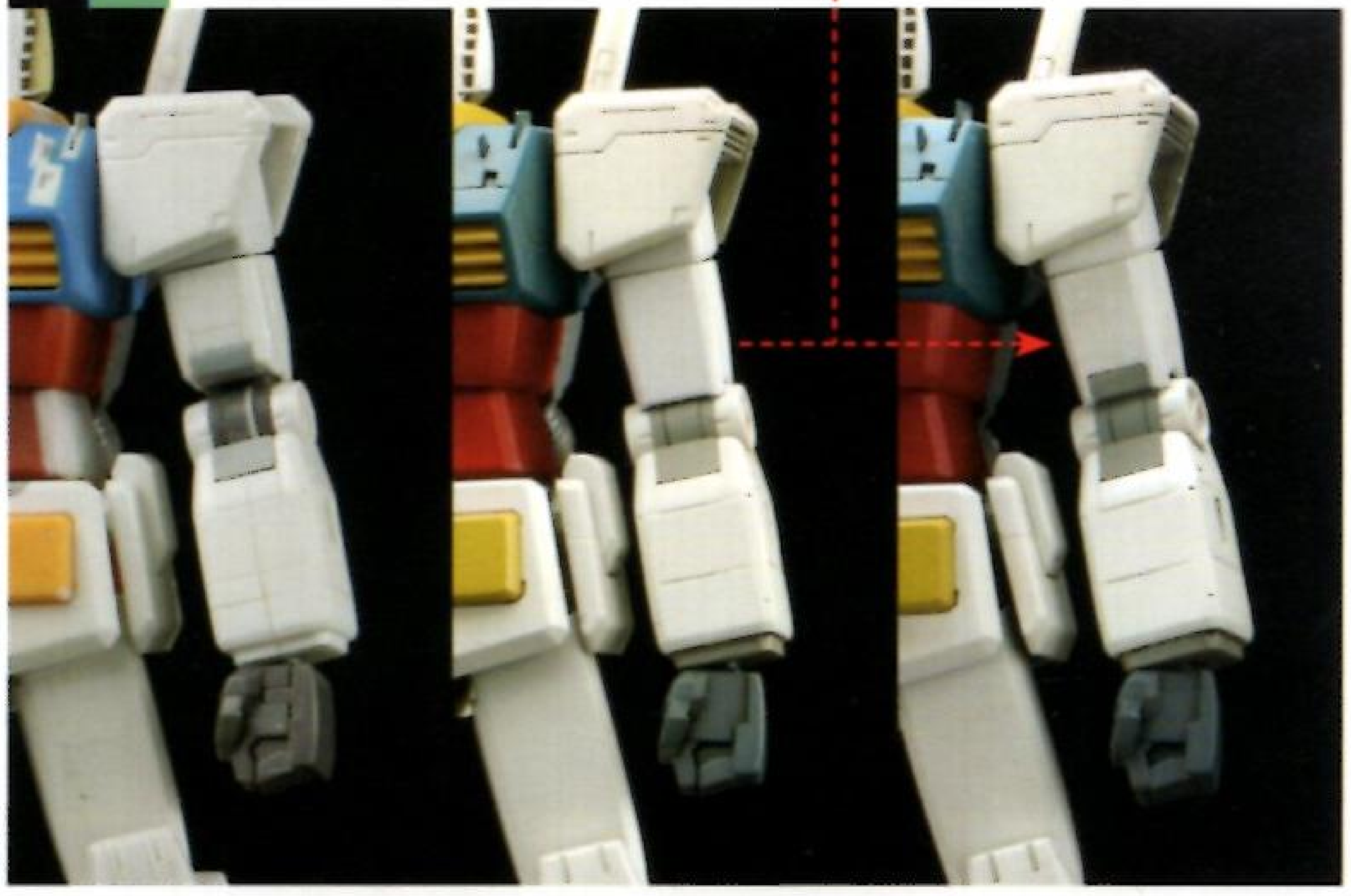
草刈：就算已經完成塗裝，一路辛苦地來到終點，假若經過一段時間又發現在意的部分，只要一而再、再而三地調整即可。技術精進後再次挑戰，也是製作模型時相當重要的環節呢。

04 01



事實上，這次完成塗裝作業後，又調整了一次手臂的長度。除了將上臂上方縮減1mm之外，前臂靠近手腕附近的位置同樣再次切開，並縮減約1mm。

04 02



上臂、前臂在經過多次的調整與變更後，最後的成品如右圖所示。不知道各位是否能看出，上臂上方、前臂中間處，以及手腕末端等位置，皆如前述一般，反覆進行了多次以公釐為單位的調整呢？



GRADE: 1

RX-78-2 GUNDAM Ver.G30th



這裡除了已完成塗裝的狀態之外，更一併刊載出等級1「準備塗裝前」的照片。欣賞已經完成塗裝的美美狀態當然很好，但能夠窺見改造痕跡的狀態也相當有看頭。另外，解說過程中同樣有提到，那就是肘關節周圍等部分先處理到初步的完成狀態後，又採行了從右頁右上至左下的逐次改造。雖然都只是非常細微的差異，但堅持自我風格處理細節，絕對是「改造」最大的樂趣所在。













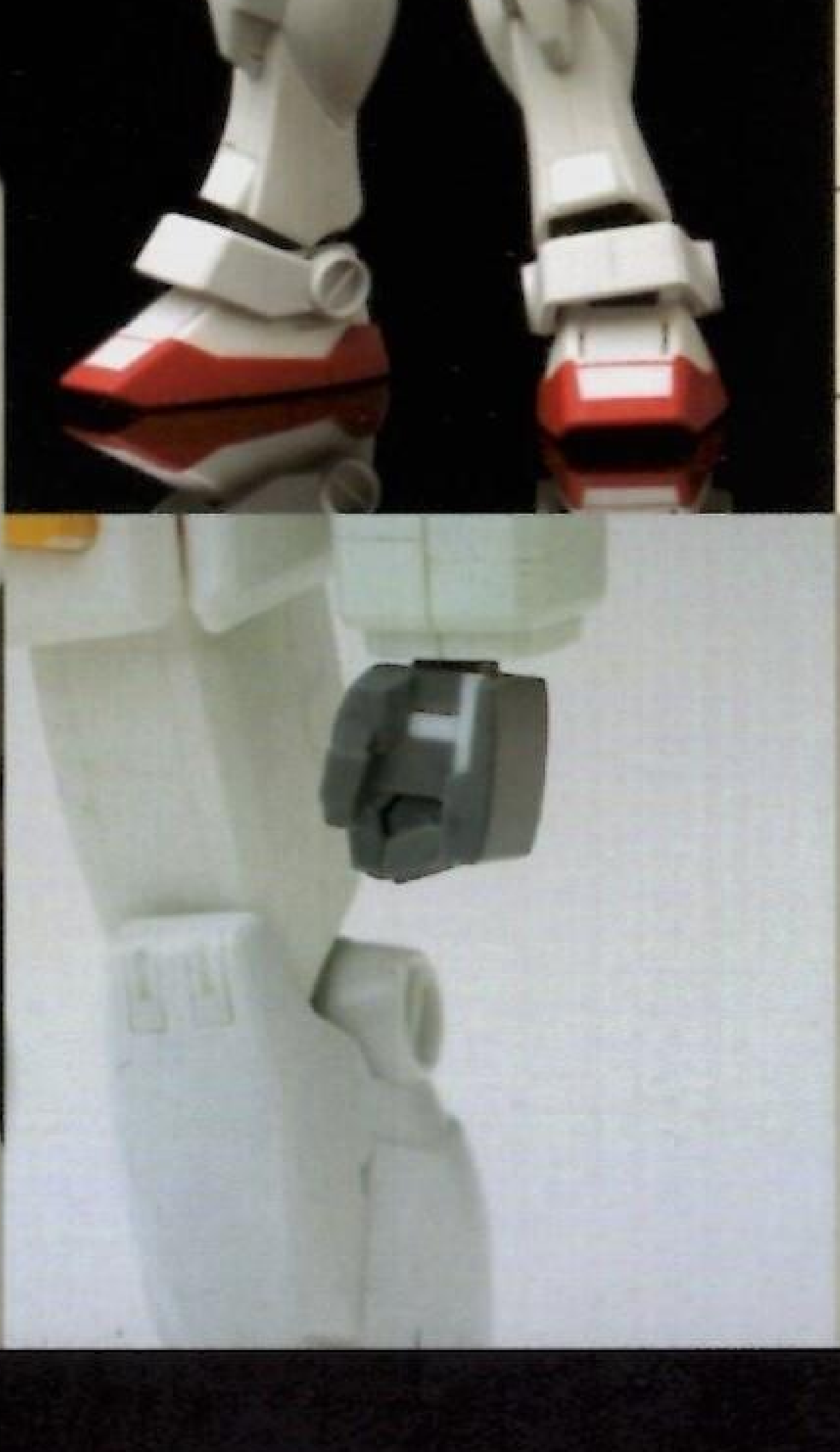


身體雖然是G30th版本，但因為肩膀內部的關節結構並非G30th套件，因此肩甲也改換成HGUC的套件。如此一來會更符合TV版風格，各位也不妨依喜好自行選擇。













GRADE: 1

RX-78-2 GUNDAM Ver.G30th







將本身設計便很不錯的「HGUC 1/144 RX-78-2鋼彈 Ver. G30th」採重點式改造與調整後，模型組搖身一變，成了令人印象大為改觀的鋼彈！藉由改造，更深入理解模型組，將既有的優良元素發揮至極限，亦是改造最讓人心醉之處。





塗裝 ／ 志条ユキマサ









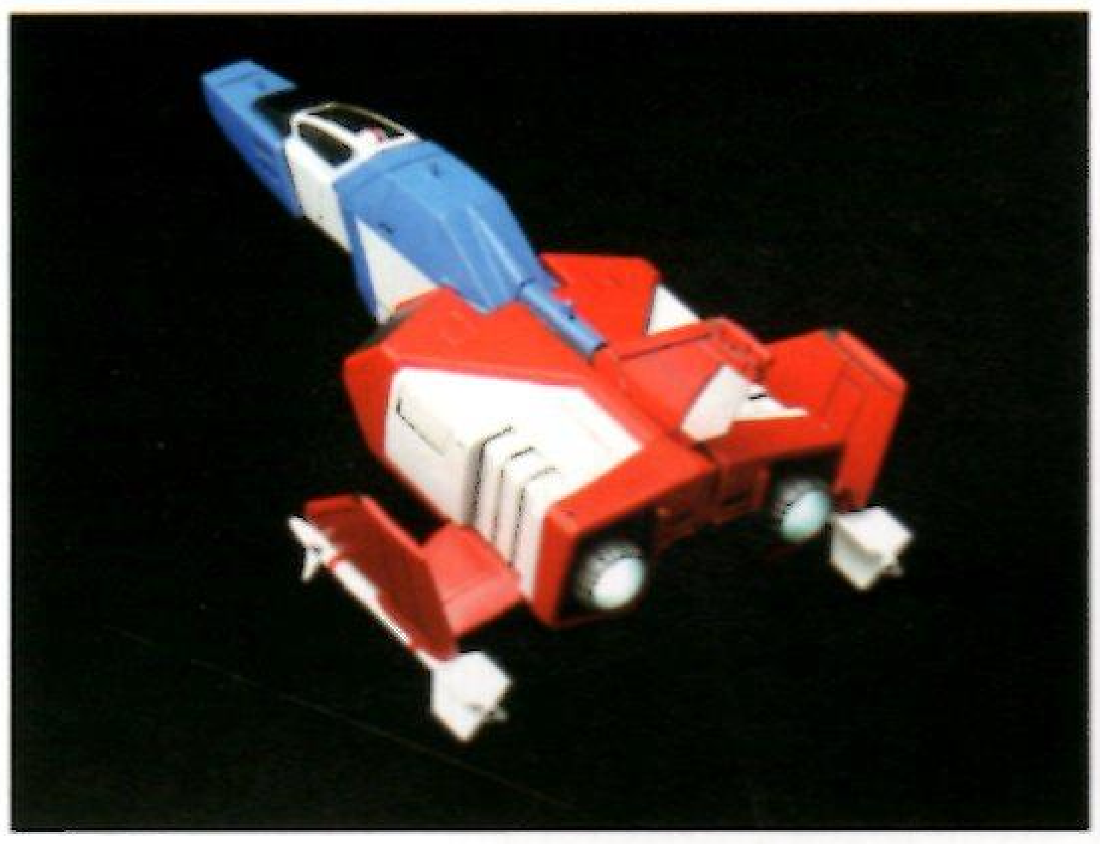
1/144 FF-X7 CORE FIGHTER 1/144 FF-X7核心戰鬥機



「HGUC 1/144 RX-78-2鋼彈」模型組中，附有展示用的核心戰鬥機。核心戰鬥機既不能變形，當然也無法與鋼彈本體結合，但正因如此，在比例呈現上也特別漂亮，稱得上是令人滿意的贈品。

既然有這樣的機會，我們也來針對這架核心戰鬥機進行重點改造，提升細節表現，增加展示模型的完成度。

CORE FIGHTER 01 照明改造



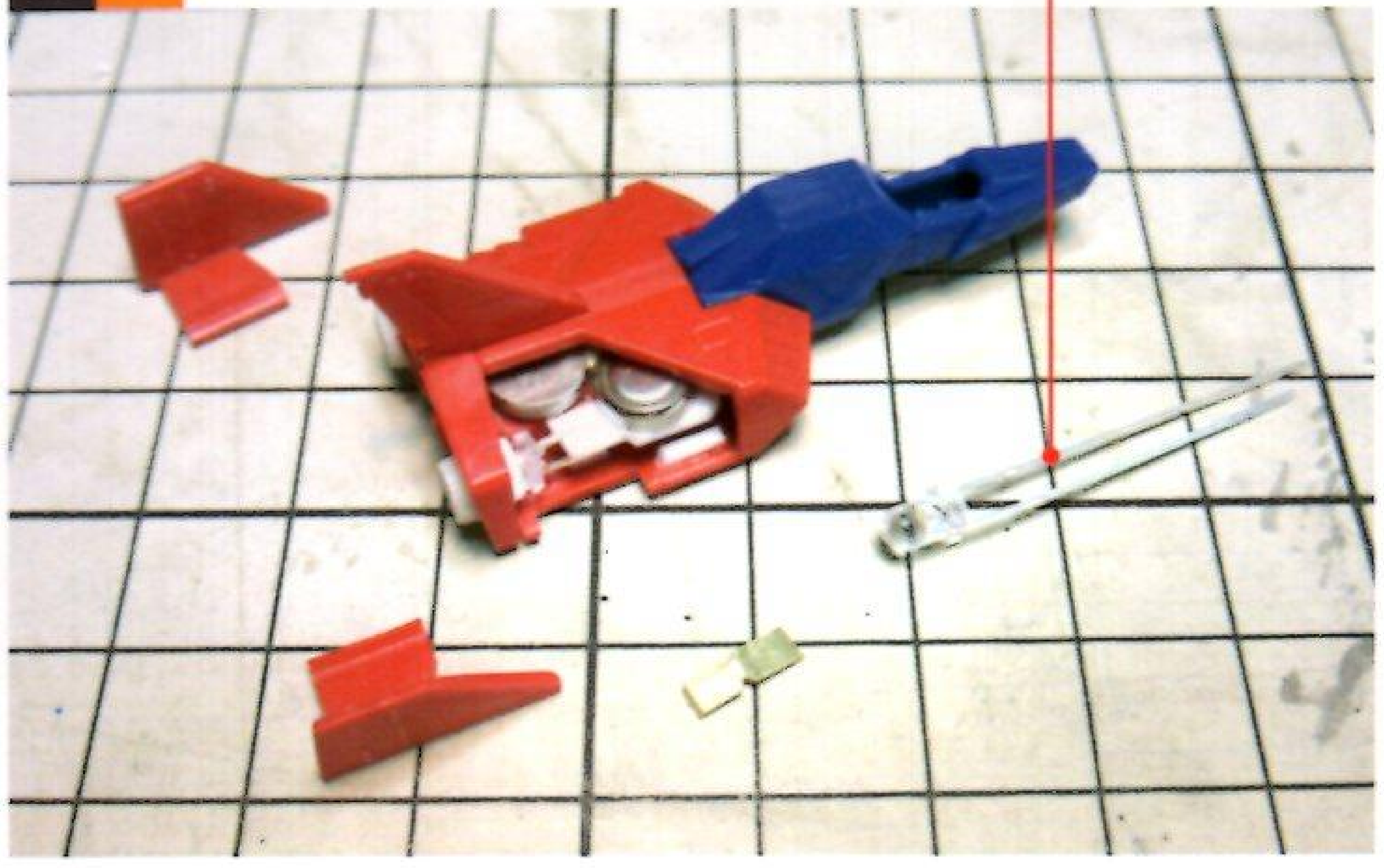
編：哇，這次連HGUC內附的核心戰鬥機也做了改造啊～！這、這個！會發光……！

草刈：如果只做一般展示，感覺還蠻空虛的。在我端詳著零件，邊思考該如何改造時，就試著擺入鈕扣電池，看看放不放得進去，沒想到竟然可以，於是就做了改造。

編：就做了改造？這……是有沒有那麼簡單啊？

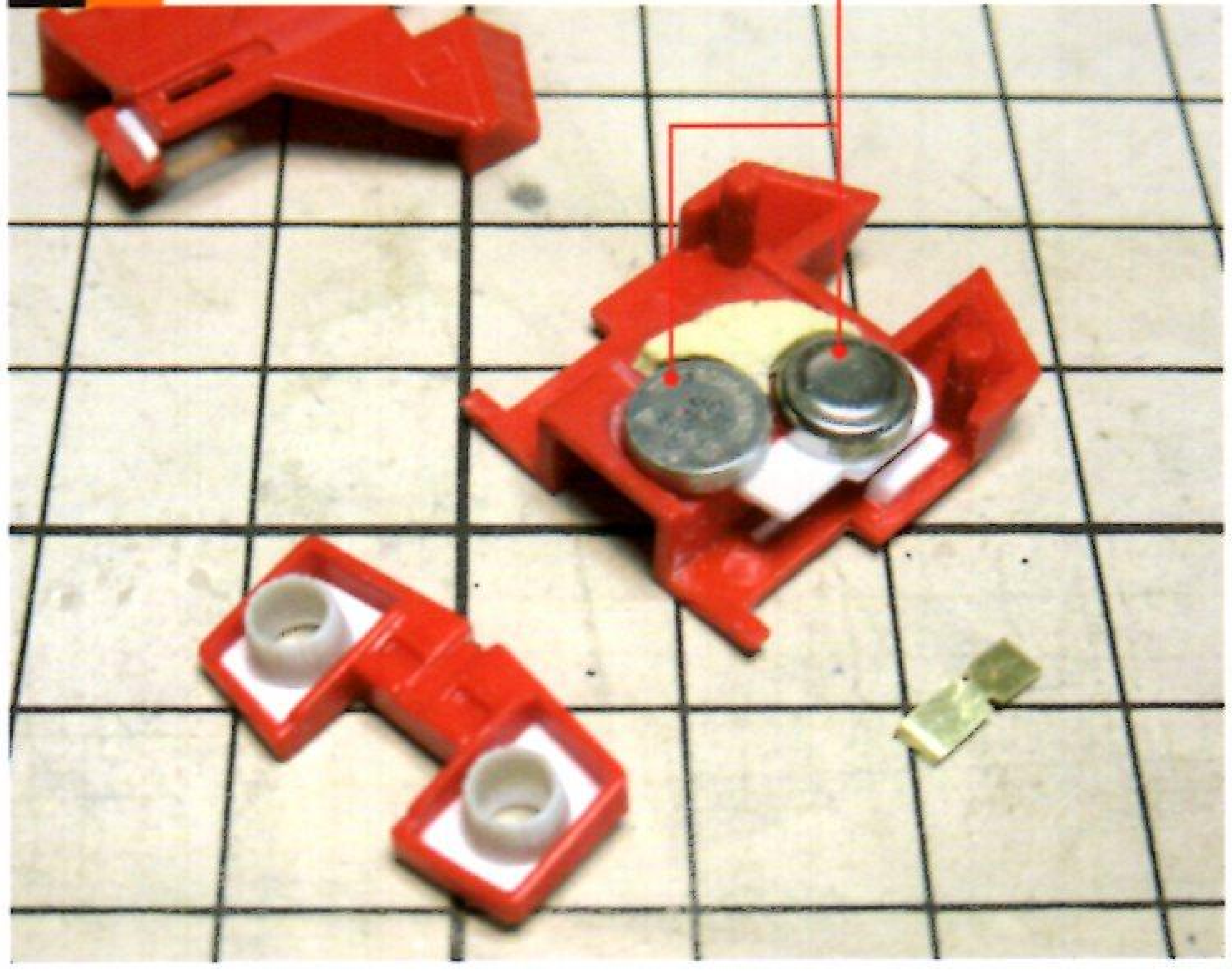
草刈：感覺應該能成功，卻又帶點難度的改造可是很有趣的！會讓人欲罷不能呢。

01 01



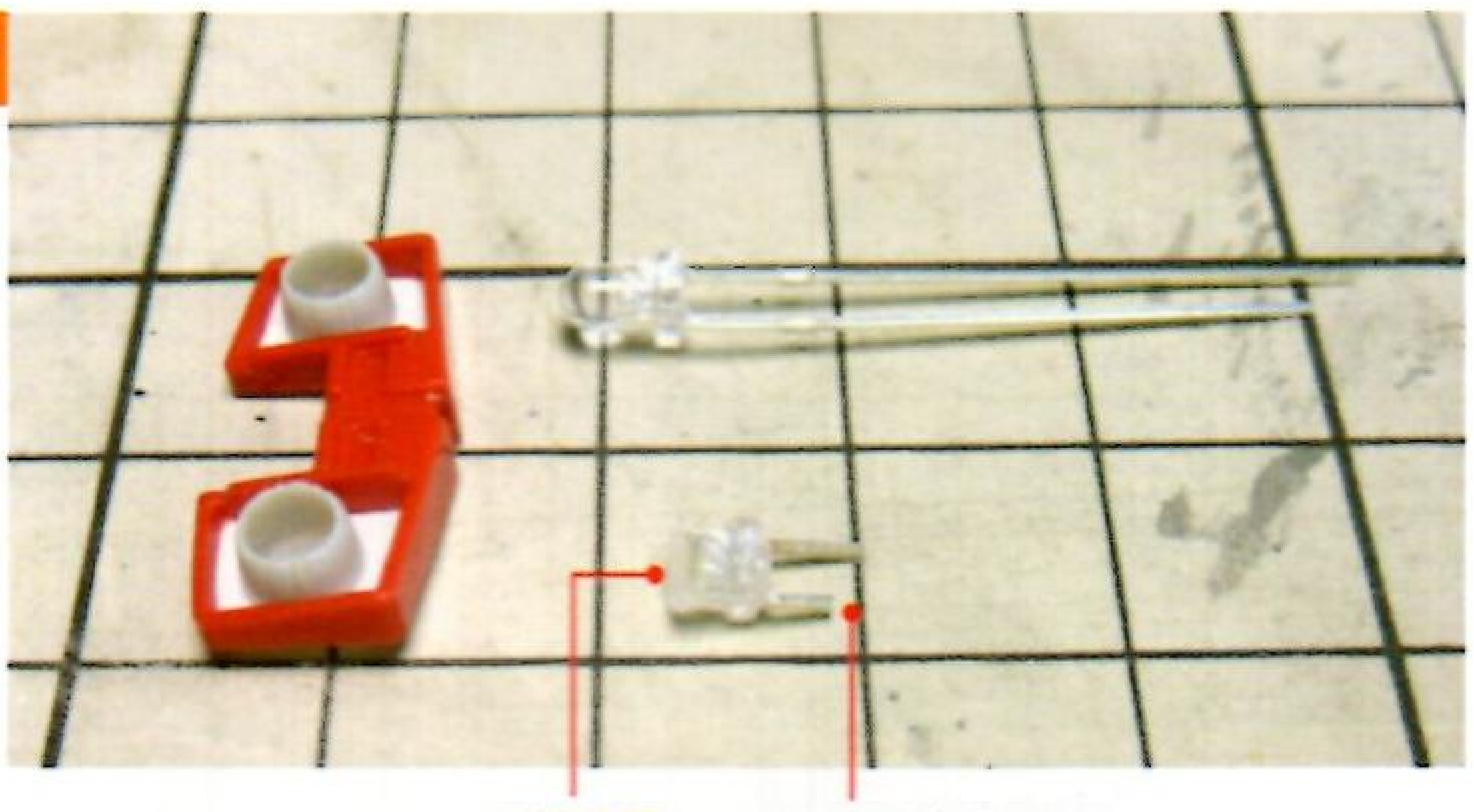
其實這個改造並不會影響外觀，可以説是完全沒有必要的改造。不過因為看起來還有些許空間，於是決定放入照明設備。我組合了電源與LED（發光二極體），並在適當位置發出光亮的加工。一般飛機的照明是指噴射孔、各種航程所需的燈源，還有駕駛艙儀表板等部位，這次我則嘗試讓核心戰鬥機的噴射孔發光。

01 02



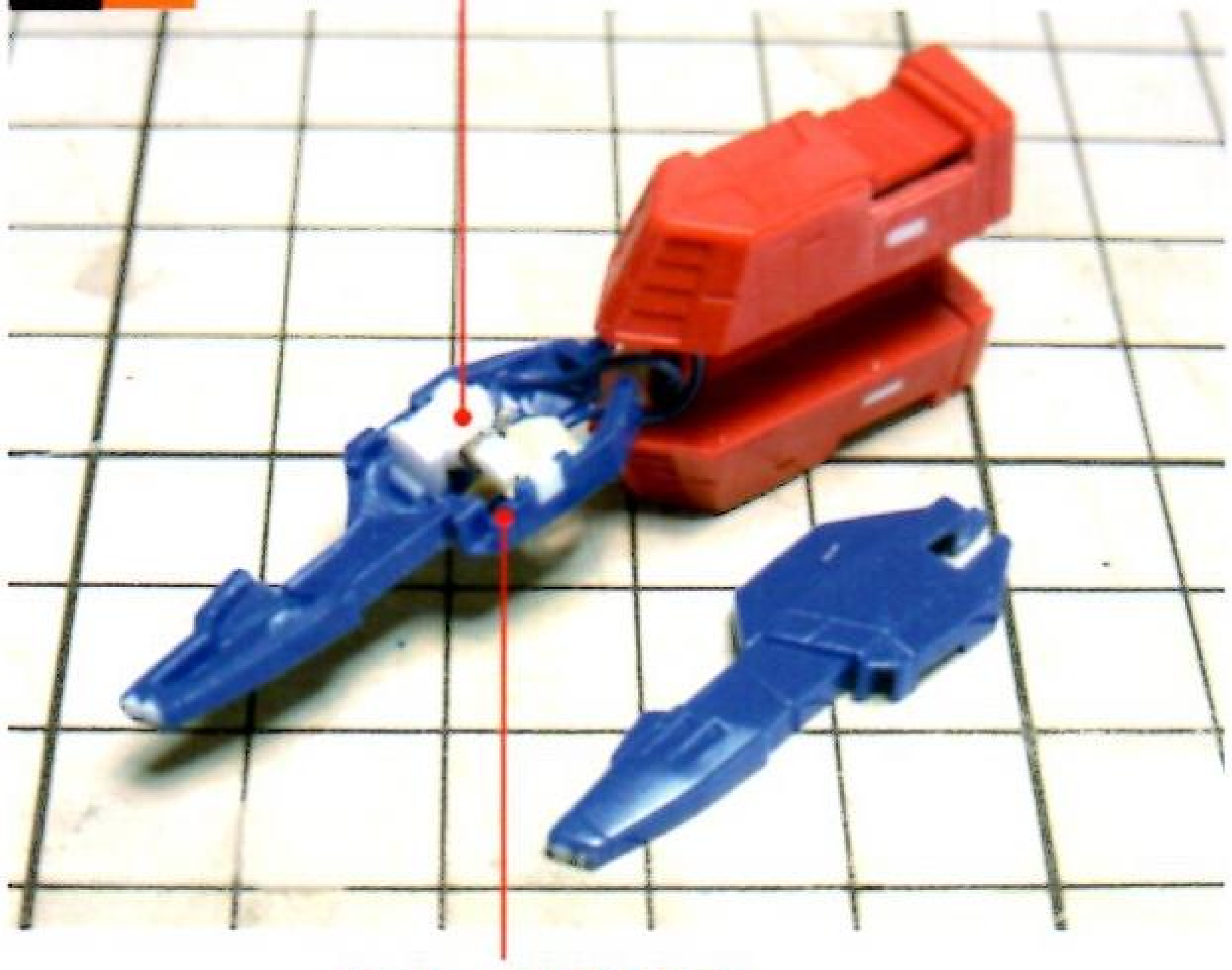
照明可分成兩種發光模式，將電源裝設於外部或是內建，其中將所有零件內建的形式是困難度最高的，而這次的難關就在於是否能將電池放入機體內。鈕扣電池的種類琳瑯滿目，能放入核心戰鬥機的小型電池就有好幾種，但考量電池屬於消耗品，應當選擇在便利商店就能購買到的產品（小型的特殊電池除了不易購得外，價格也較昂貴）。由於型號「SR621W」的電池看起來能放入這次的核心戰鬥機中，於是便決定以這顆電池嘗試看看。

01 03



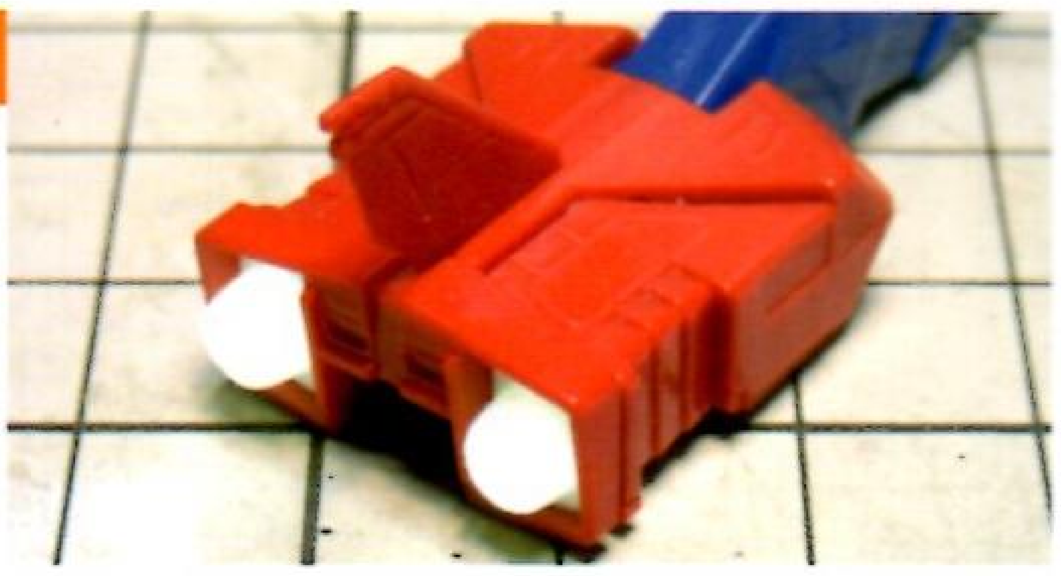
由於程序繁瑣，我就不説明具體的作業過程了。基本上就是削掉3mm的白光LED燈頭並插入噴射孔中，接著在LED上焊條導線，並配線至機體內，同時自製開關。要讓一顆白光LED發亮大約需要3V的電壓，因此須內建兩顆像左頁照片一樣的鈕扣電池（每顆1.55V），並將兩顆電池串聯成迴路（迴路相當簡單，因此並未加入電阻）。為了能更換電池，我用蝕刻片將機體側面切開，並以塑膠板製作用來固定電池的支柱。

01 04



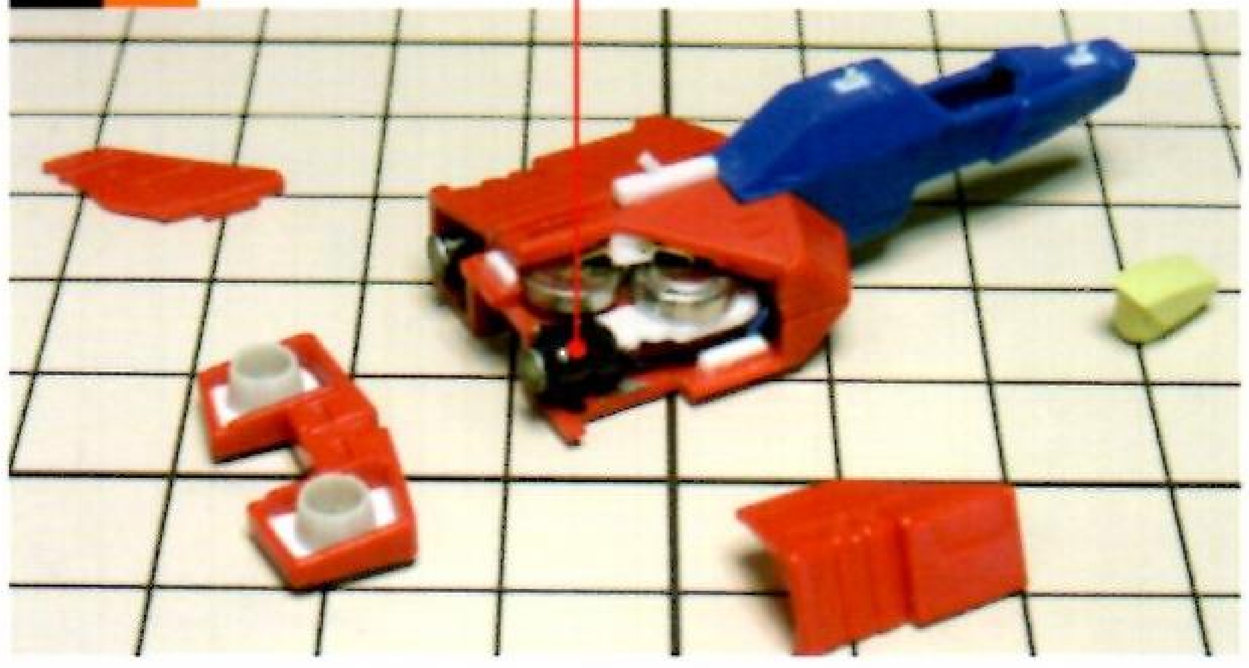
照明的開關也是以塑膠板和改造棒自行製作。只要從核心戰鬥機機首中央下方的進氣口處，插入像鑷子之類的細長物，即可操作ON／OFF。

01 05



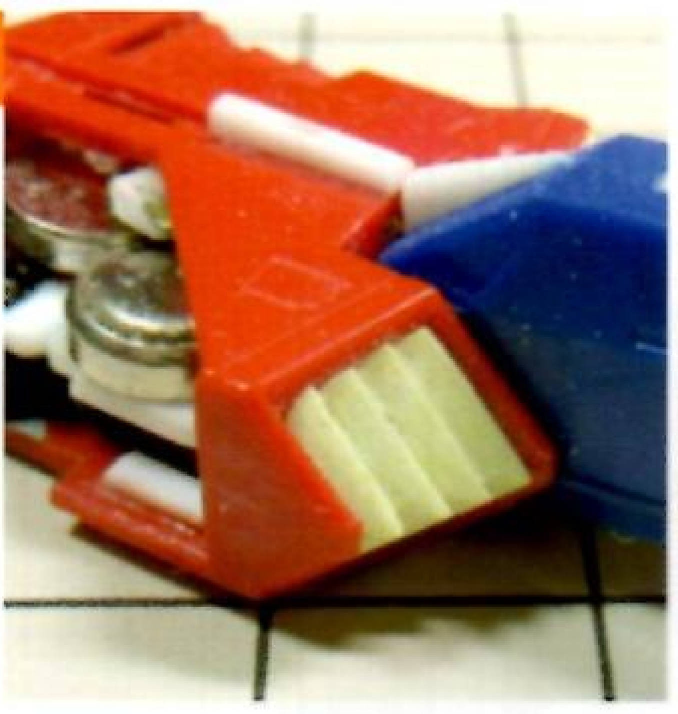
為了讓機體後方的噴射孔四周與LED的直徑吻合，打造出更有震撼力的噴射孔，這裡必須先將四周的細節全部磨掉，再黏貼塑膠板製作孔洞。噴射孔則直接取用目前1/144版本的戰鬥機零件。

01 06



使用GSI Creos的「Mr. SSP瞬間接著劑」，將裡頭附的粉末與瞬間膠混合，並塗抹在LED燈頭，如此便會形成一層半透明的白濁包覆膜，能夠使光線更柔和。完成最後的遮光作業後，即完成照明部分。

01 07

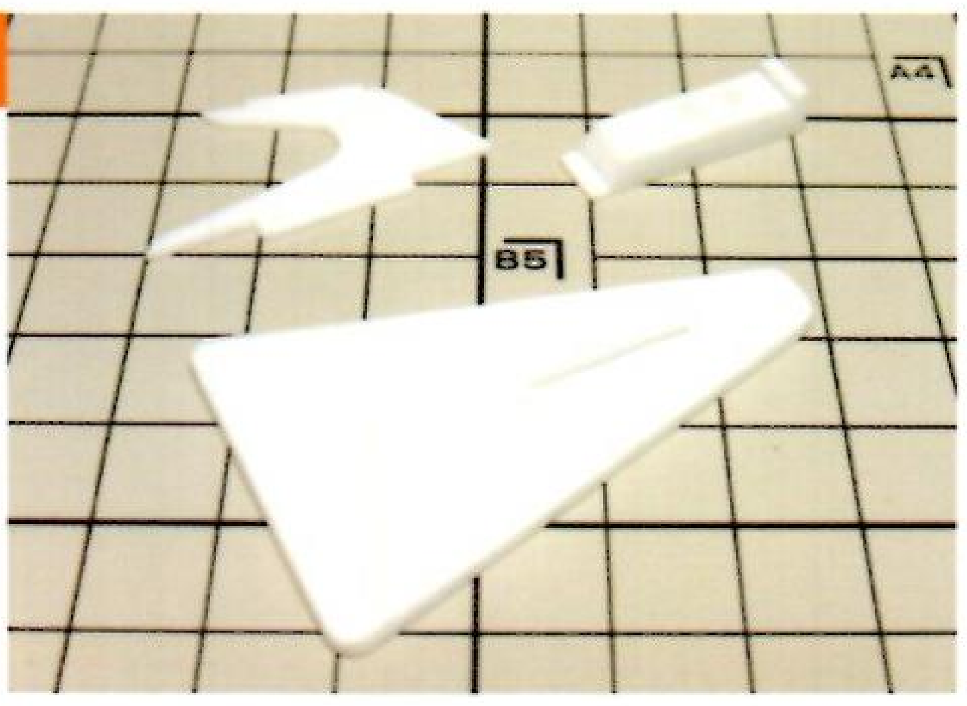


根據舊版TV的設定資料，機體前緣進氣口中間的形狀並沒有邊框。於是我用AB補土重做了進氣口，作業時要注意左右必須對稱。

CORE FIGHTER 02

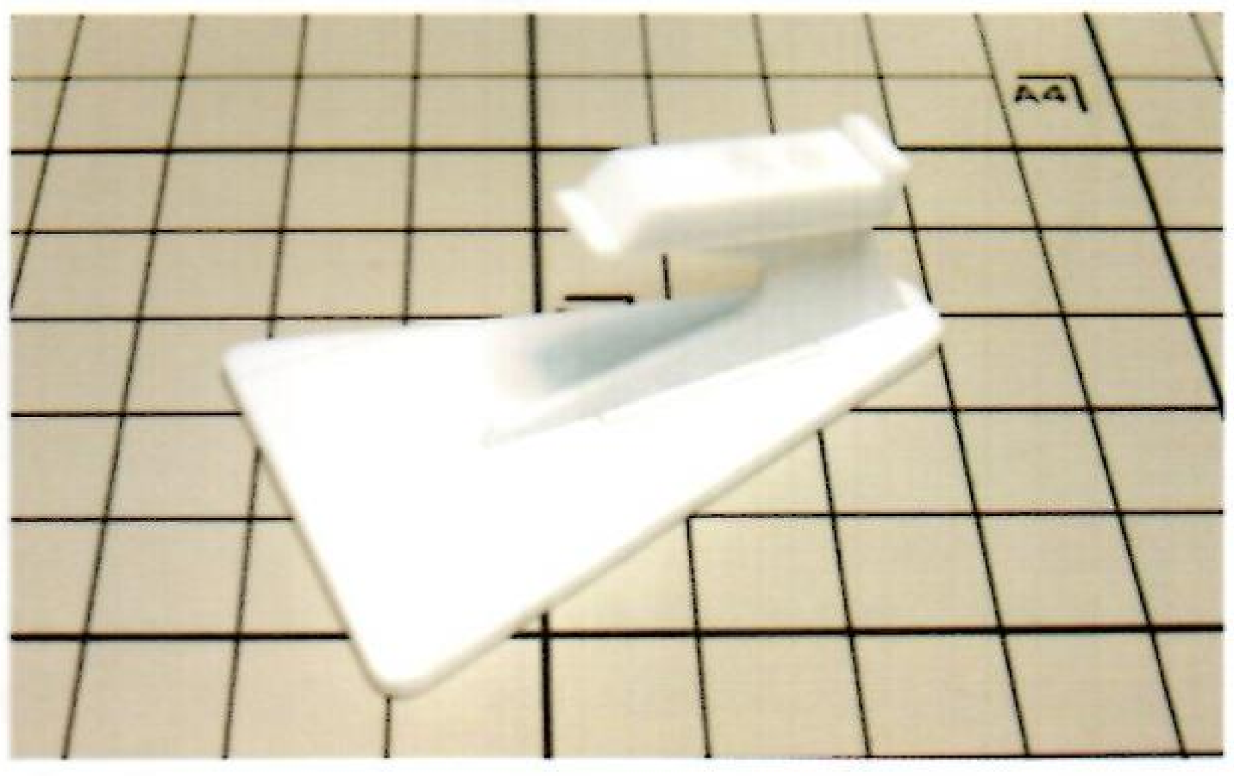
製作展示架

02 01



模型組中沒有附上展示架，於是我以塑膠板自製。展示架底座及支撐架的銜接會應用到與刀狀天線一樣的嵌入箱盒技法。

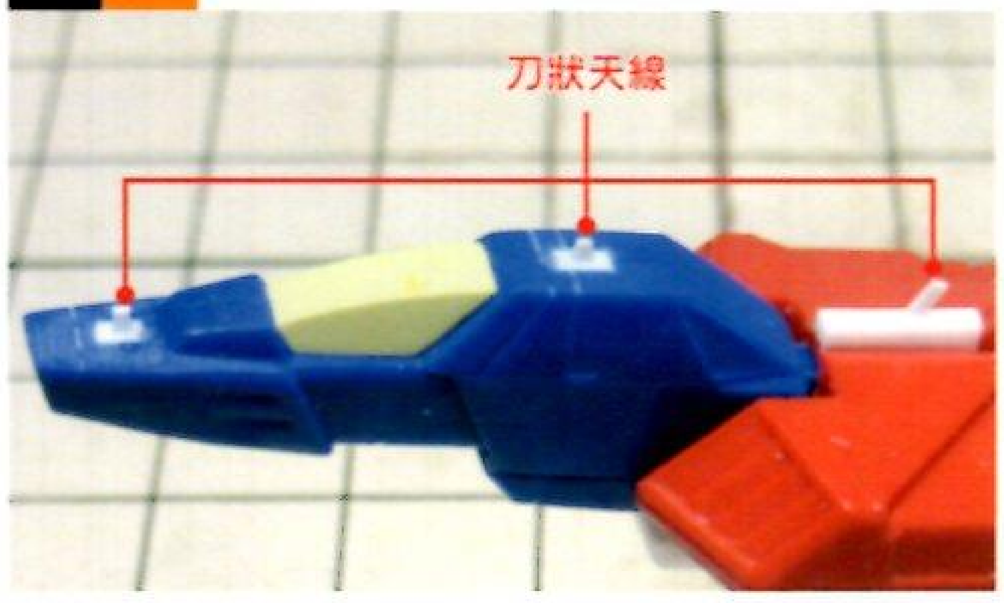
02 02



為了能將核心戰鬥機的機首收入機體之下，下方保留了非常大的空間，於是我製作了一個可直接嵌入此處的展示台。展示台裡更內藏強力磁鐵，可與核心戰鬥機體內的鈕扣電池相吸，擺放時將更穩固。

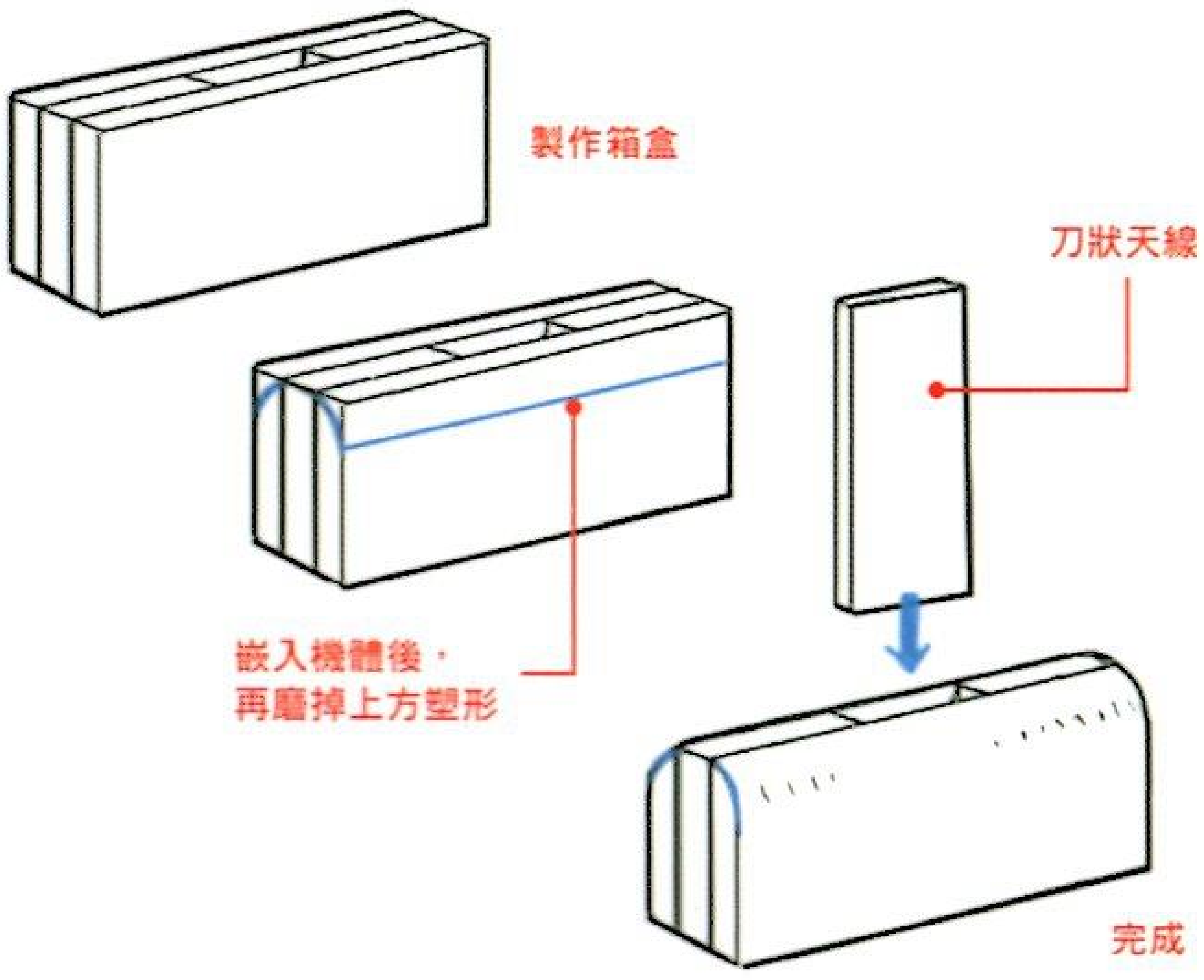
CORE FIGHTER 03
新增刀狀天線

03 01



於機首上方兩個位置新增刀狀天線（刀狀天線的做法，在「G30th等級1」章節有詳細解説）。雖然只是增加小小的細節，但位置相當醒目，效果十足。

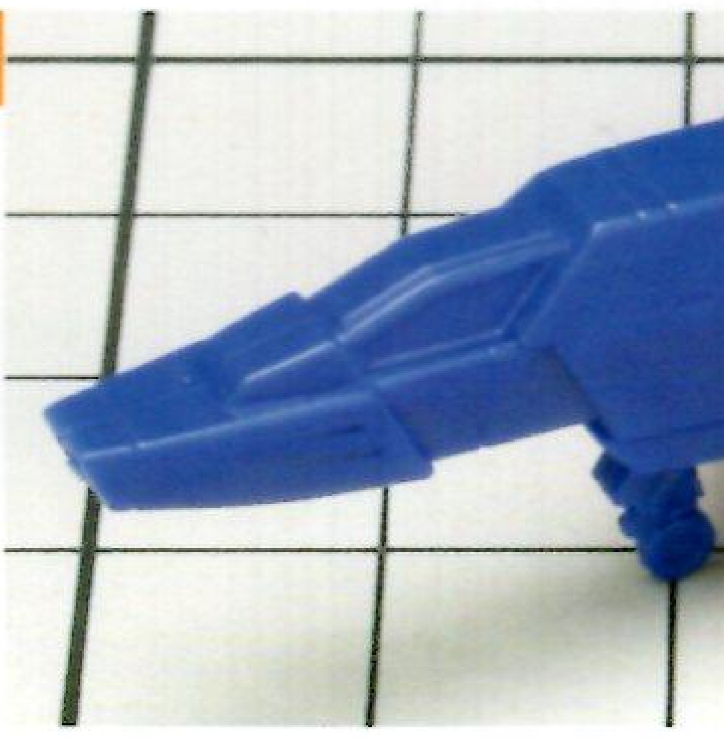
03 02



若要比照前述的刀狀天線，在飛機背鰭嵌入天線底座的箱盒，會使箱盒尺寸過小，於是這裡直接連同背鰭製成箱盒。

CORE FIGHTER 04
駕駛艙罩與駕駛艙

04 01



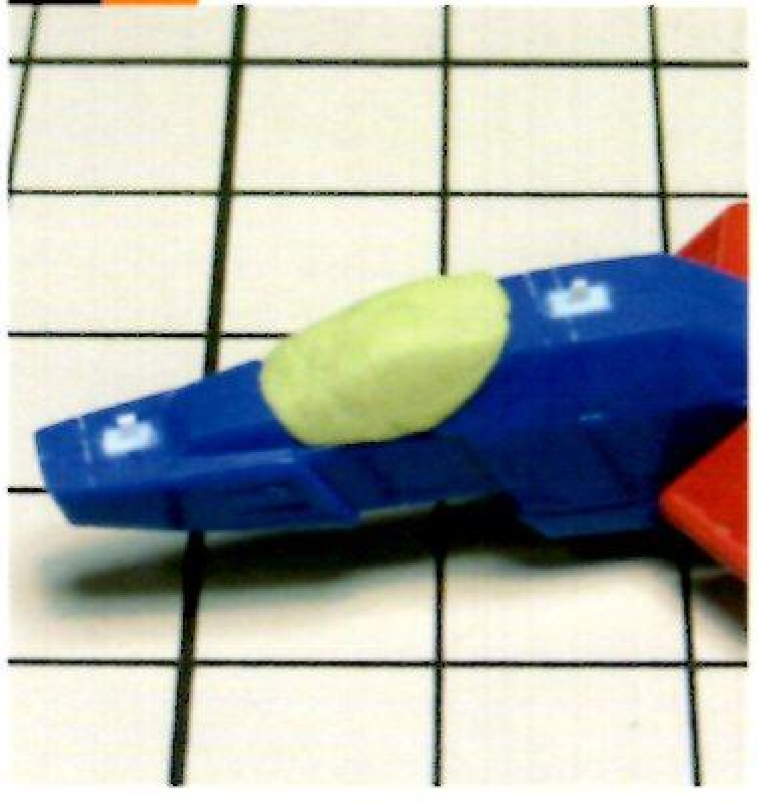
「HGUC RX-78-2鋼彈」內附的核心戰鬥機駕駛艙罩（座艙），與機首採一體成型設計，感覺就像是木頭模型。就飛機模型來看，駕駛艙就像機器人的「臉部」或「眼睛」，是吸引觀者目光停留的重點位置。於是我重做了透明的駕駛艙罩，並讓座艙內部及駕駛者（阿姆羅）同樣出現在改造後的模型中。

04 02



針對駕駛艙罩的部分，我是用飛機模型經常使用的「熱壓成型」工法重新製作。對初學者而言，熱壓成型相當有難度，詳細做法請容我另外找機會説明，各位先記住有這項工法可以運用；對熱壓成型感興趣者，不妨自行搜尋資料。

04 03



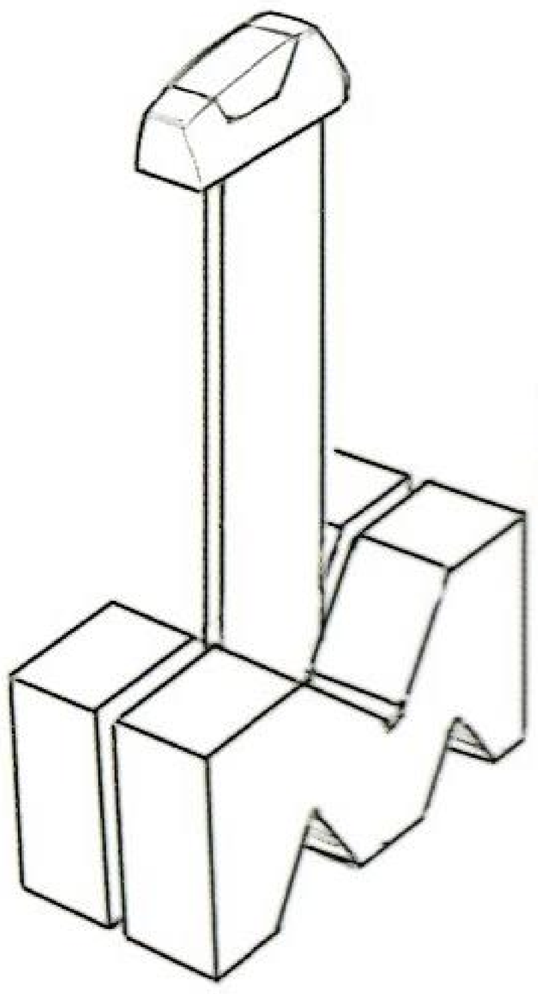
以熱壓成型法製作駕駛艙罩時，要先用AB補土做出艙罩外形的模具。挖空核心戰鬥機的座艙並充分塑形後，接著塞入補土，大致做出形狀。待補土硬化後，再將補土取出，雕塑成座艙形狀。

04 04



完成座艙塑形後，即可將AB補土取下，接著再用補土製作出與下方台座一樣的形狀。當我們製作好成型艙罩，準備要切除多餘的部分時，有了這個台座就能將邊緣切得更漂亮。接著利用模具，將又熱又軟的聚氯乙烯板按壓成型時，邊緣處容易出現歪斜，建議多製作幾次，掌握訣竅。

04 05



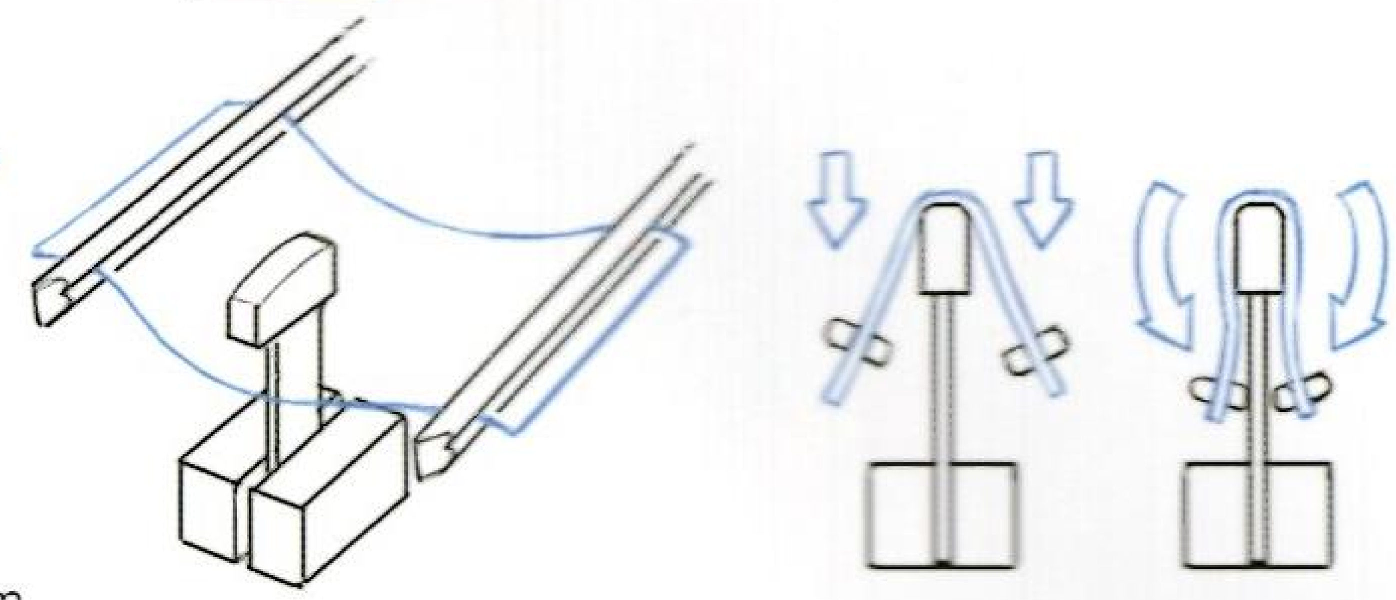
將AB補土製成的模具裝在1.2mm的塑膠板頂端，並確實固定在台架上（我使用的是藥研台）。

04 06



像圖片一樣，使用未剝開的竹筷夾住0.3mm的聚氯乙烯板，整塊充分加熱。建議使用電熱爐會比較安全，過程中留意別燙傷！（建議戴上手套防熱）

04 07



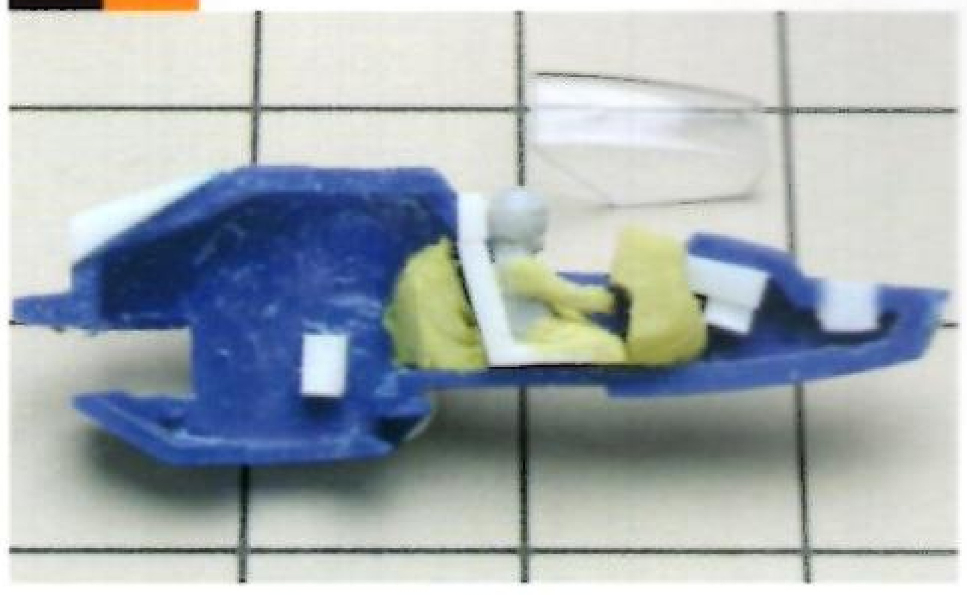
將加熱過的聚氯乙烯板蓋在模具上，並朝下整個包裹起來。至於加熱程度與包裹力道只能靠經驗累積。

04 08



將熱壓成型的艙罩從模具取下，切除多餘部分即可使用。當然，要讓艙罩與座艙零件順利結合同樣需要技術及經驗。

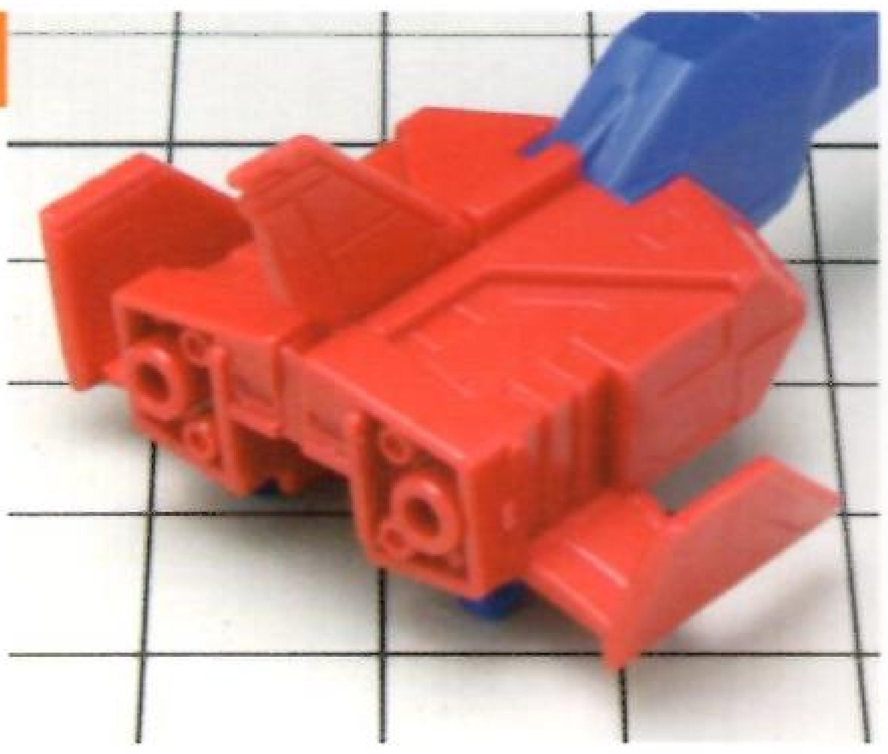
04 09



座艙內的座位使用塑膠板製作，儀表板則以補土製作。阿姆羅則直接取用其他1/144模型組中的駕駛者人型。

CORE FIGHTER 05 機翼／垂直尾翼

05 01



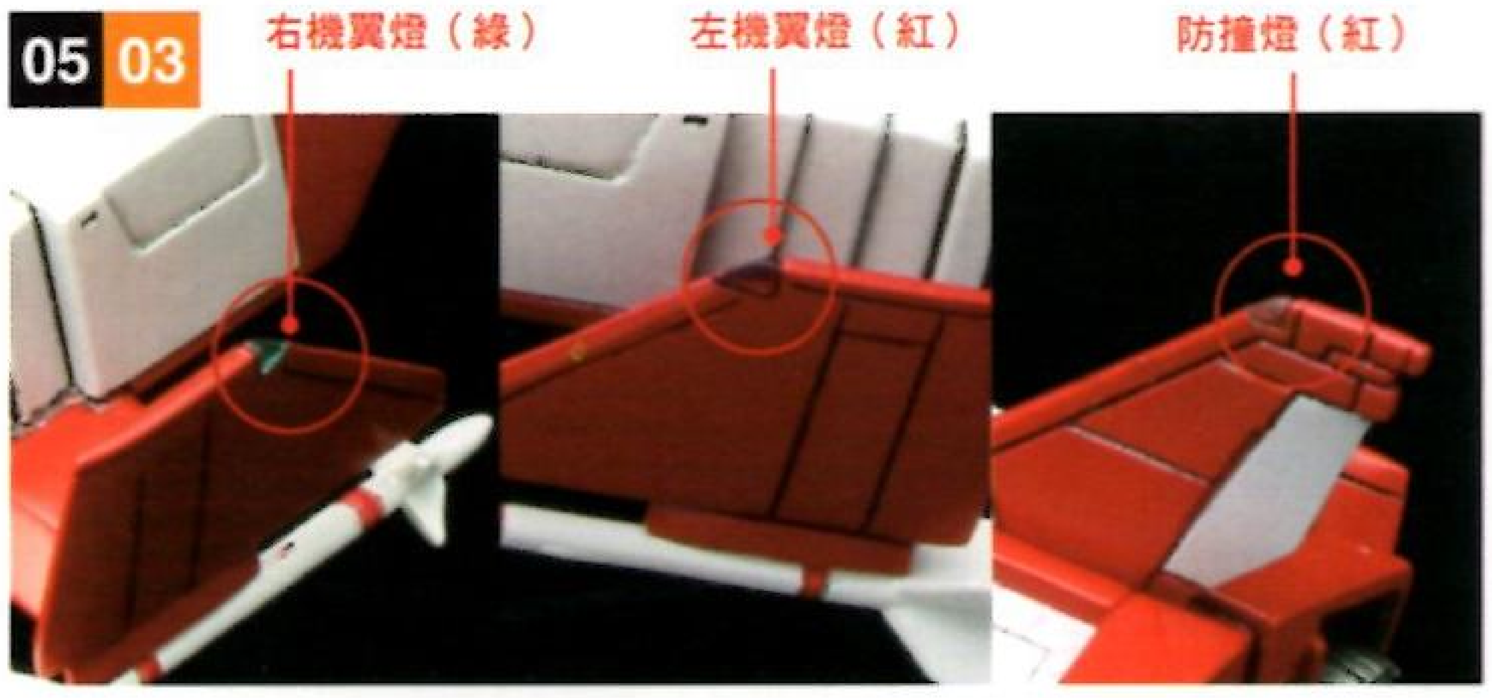
既然名為核心「戰鬥機」，就應該有機翼及垂直尾翼。這裡選擇以不改變機翼形狀（維持平面）的方式打磨表面，並修改機翼切面形狀。

05 02



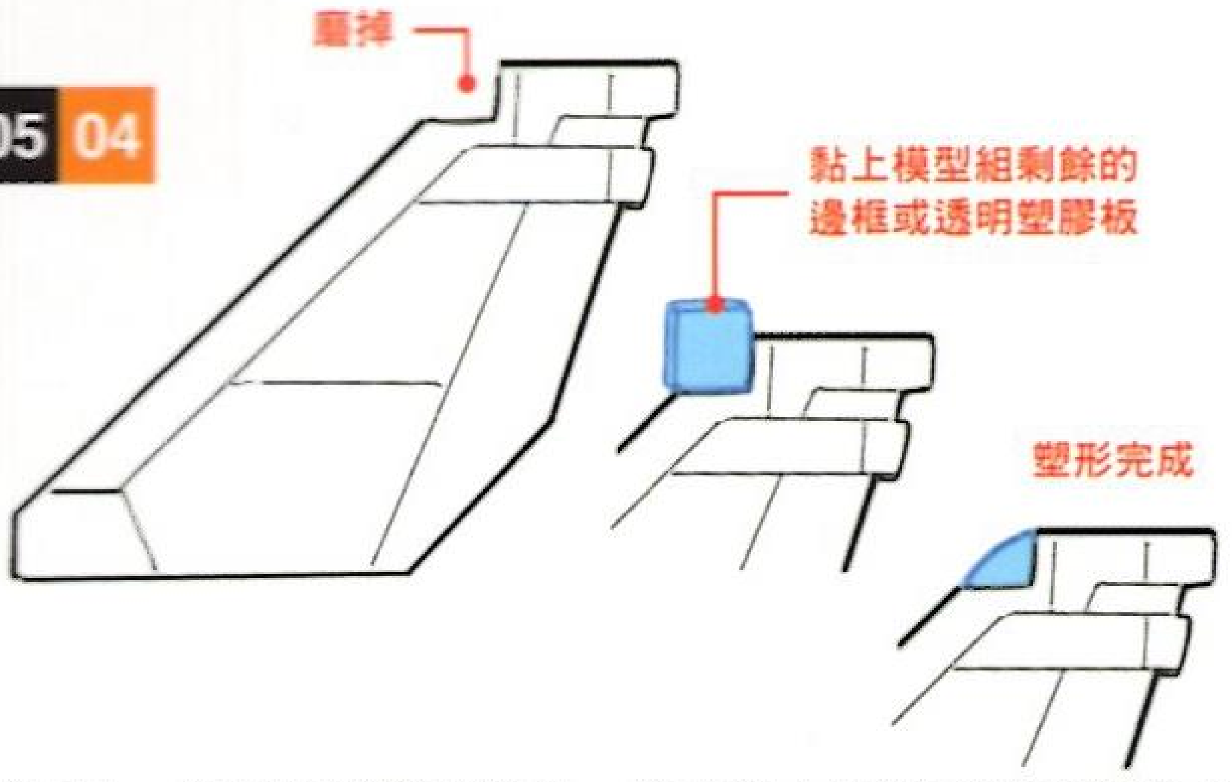
觀察科幻作品中的塑膠模型飛機時，會發現這塊機翼切面並沒有塑形得很漂亮。特別是後緣，如果這部位能盡量削薄，看起來會更精密、更有飛機的樣子，可以說是絕佳的改造重點。這也是我非常希望各位挑戰看看的改造部位之一。

05 03



這裡再跟各位介紹一個能讓模型組更像飛機的重點細節，那就是各種飛行所需的燈類。飛機機翼左右分別有紅色及綠色的航行燈，尾翼上方則有防撞燈（紅色）。鋼彈的宇宙世紀其實就是你我現實世界的延伸，因此不妨將這些燈類沿襲運用。為了讓模型看起來更像戰鬥機，我選擇使用透明零件製作。

05 04

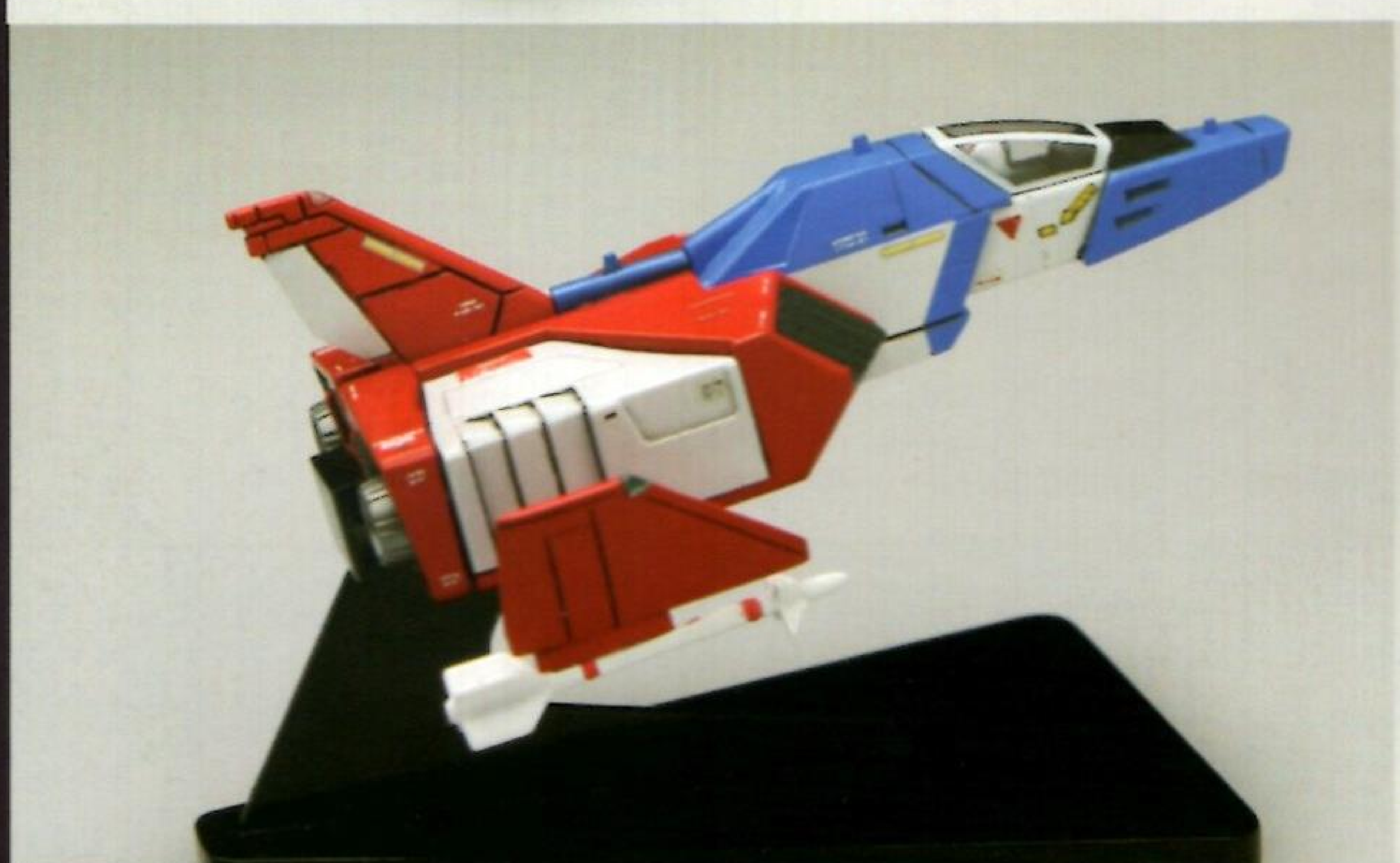


像圖片一樣切掉機翼的邊角，接著黏上從透明模型框架或透明塑膠板切下來的小塑膠片。待接著劑變乾後，再以斜口鉗剪掉多餘部分，接著用砂紙塑形，最後務必使用透明塗料塗裝。雖然差異並不是非常大，但增加這些細部加工後，絕對能讓其他人覺得「唉喲！有兩把刷子喲」。

1/144 FF-X7 CORE FIGHTER







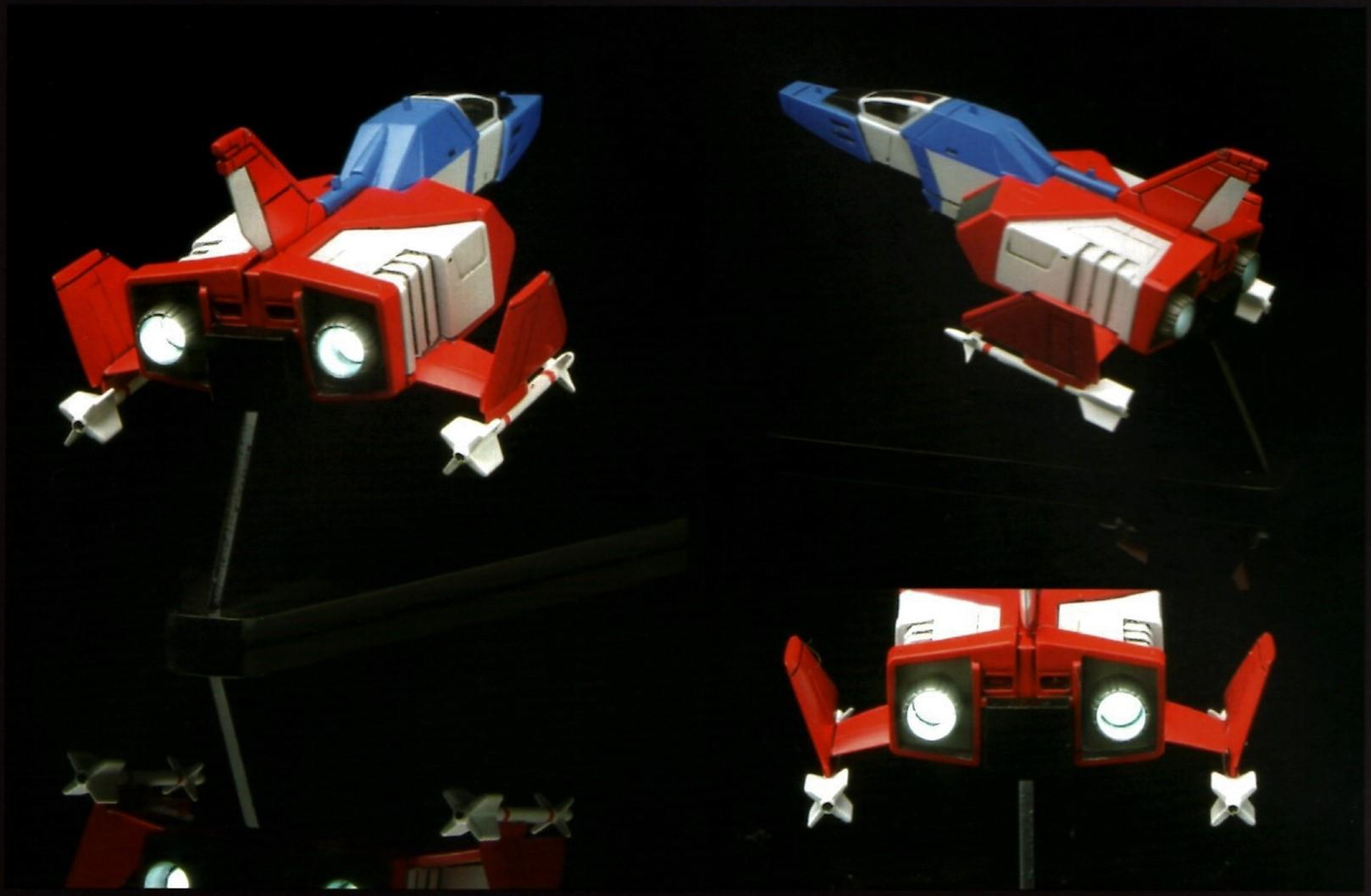




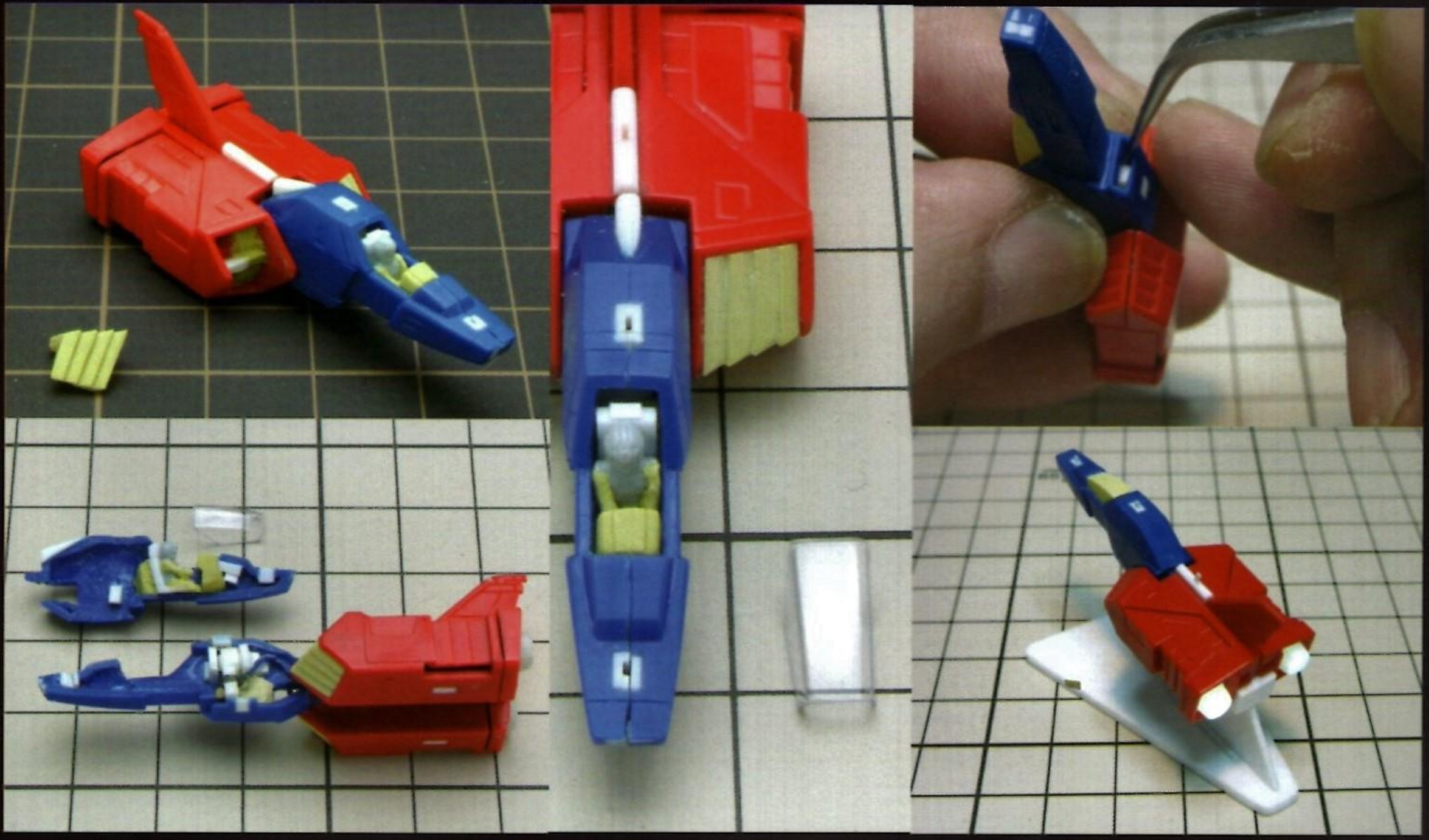




塗装／草刈健一



在過去的鋼彈模型熱潮中，相當流行將比例模型的方法理論與技法套用在動漫模型上。鋼彈模型問世之際，「1/144」比例在當時堪稱是跨時代的突破，那外形雖小、卻充滿堅定信念的設計，可以說超越了過去塑膠模型只是重現劇中模樣的框架，為鋼彈模型注入無限可能。這次讓核心戰鬥機看起來更有「飛機模樣」的加工，同樣延續了該潮流。但實際上，更重要的是如何透過自己的眼睛，尋找散布在世界上各個角落的「改造靈感」。觀察「真實」後，於微縮模型中加以再現，這才是製作塑膠模型的真正本質。




1/144
等級 2
RX-78



2 GUNDAM Ver.G30th

HGUC 1/144 RX-78-2 鋼彈 Ver.G30th **GRADE：2**

等級２使用與等級１相同的「HGUC 1/144 RX-78-2 鋼彈 Ver.G30th」模型組，這次嘗試實現更接近畫稿形象的改造。

等級２的改造宗旨，當然不會停留在「這就是理想中的鋼彈！」這麼簡單的訴求，不過就是將瀧川虛至老師的印象畫稿預設為「設定畫」時，思考該以什麼樣的改造手法，使成品更接近目標形象的範例之一。然而，這次進行等級２的製作過程中，編輯部、瀧川老師以及我三方其實是在不斷交換意見的互動之下實際作業，並根據製作出來的結果，再次思考整體協調性與形狀表現，歷經多次失敗、反覆摸索，因此就某個層面來說，也是做了非常多的重新嘗試。

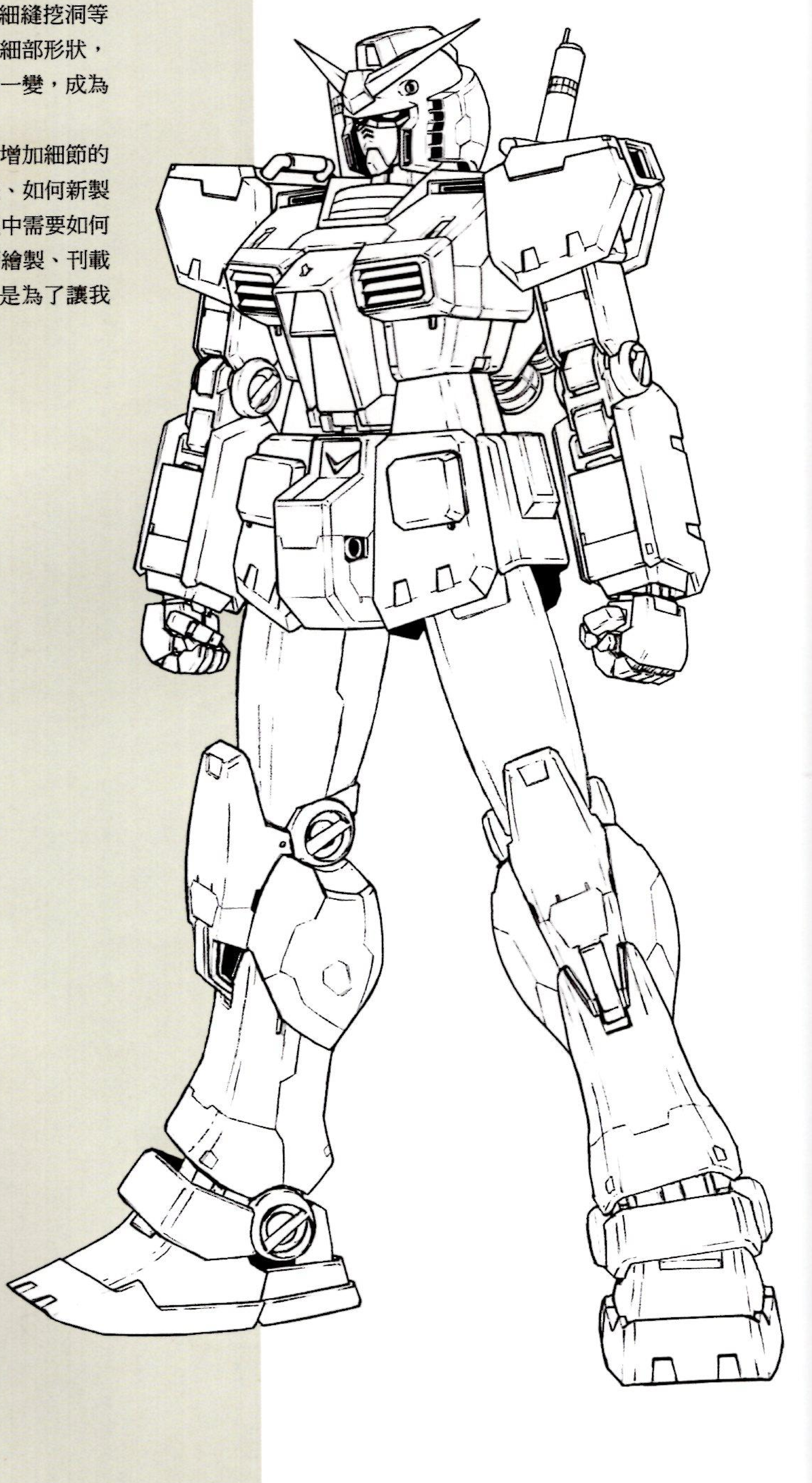
最終完成的等級２模型，正如左頁各位所見，與原本的模型組外觀相比，印象出現大幅度的改變。我相信也會有人認為：「如果要改成這樣，還不如一開始從零自製，應該還比較快吧。」的確，有不少部位真的是從零自製，但其實我更喜歡利用既有零件進行「改造」。

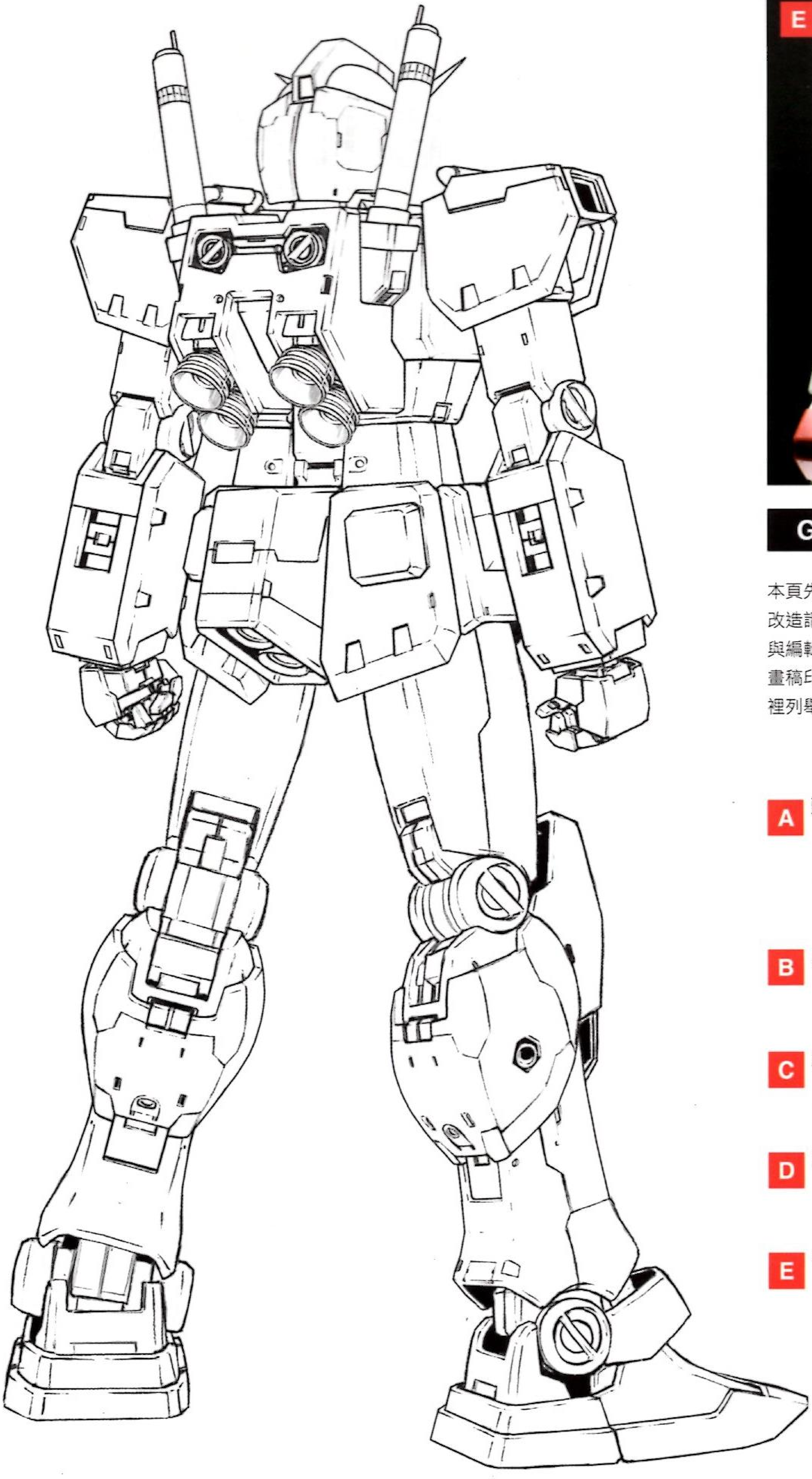
舉例來說，透過模具成型的塑膠模型就宛如工業產品般，採用高精度的設計，因此基本上呈左右對稱，就連關節等部位亦可直接取來共用。改變造型時，即便必須設定一個全新的面，但與完全從零開始相比，若能在一開始就設定好絕對標準的基準面，將會帶來非常大的幫助（即便這個基準面最後會被遮蓋起來）。特別是對初學者而言，先記住如何利用模型組零件為主軸（基礎）改造，將更有助於朝向應用之路邁進。

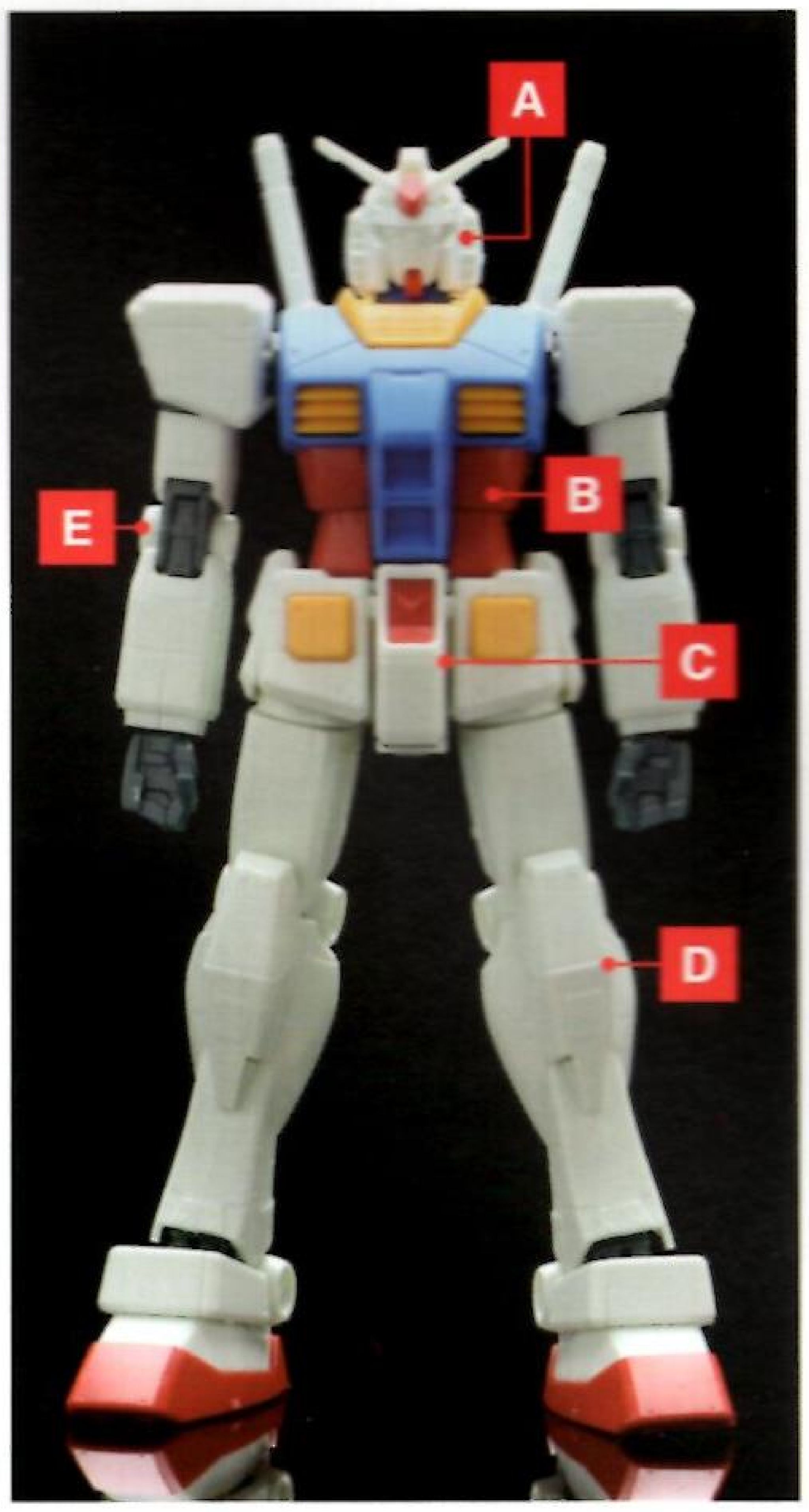
GRADE:2 改造計畫

等級2使用與等級1相同的「HGUC 1/144 RX-78-2鋼彈 Ver.G30th」模型組進行改造，但是頭部使用「HGUC 1/144 RX-78-2鋼彈」的零件。等級2不僅會將等級1的細縫挖洞等細節加工得更徹底，還會修正外觀細部形狀，同時調整整體協調性，使鋼彈搖身一變，成為與等級1風格截然迥異的樣貌。

等級2的改造內容中不僅會提到增加細節的技巧，更說明了改變形狀的加工法、如何新製原本沒有的零件或結構，以及過程中需要如何思考。換個角度來看，由瀧川老師繪製、刊載於此頁的暫時「設定畫」，其實就是為了讓我們能夠這般深入改造作品呢。







GRADE:2	改造重點

本頁先列出幾項比較在意的部分，至於具體如何改造請再參照各頁內容。
與編輯部及瀧川老師檢討後，我列出了以下延續畫稿印象製作時較為在意的項目。但其實除了這裡列舉的項目，其他還有非常多的修改重點。

A 頭部
・改變眼睛（雙眼）形狀
・稍微縮小臉部
・調整頭盔形狀
・改變下巴比例

B 身體
・與肩膀之間存在間隙，因此重整形狀
・依照畫稿修改背包

C 腰部
・提升兜襠布的視覺震撼力
・調整前、後、側裙甲長度

D 腿部
・依照畫稿，簡化膝蓋細節
・配合延長的腰部裙甲，調整腿長

E 手臂
・調整長度及形狀

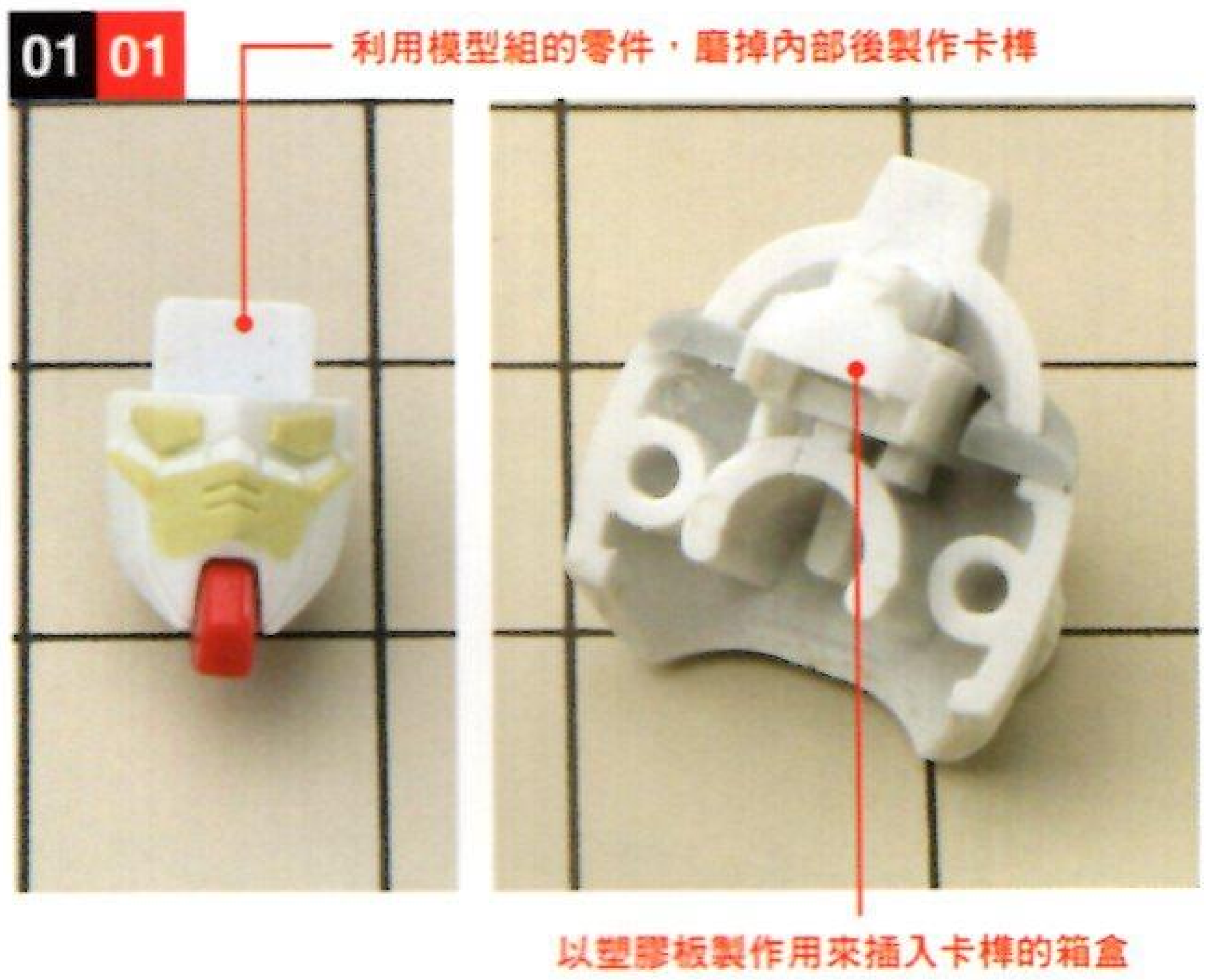
頭部 HEAD



G30th的等級2改造，是一邊確認各部位間的平衡表現，一邊加工，採此方式同步作業，因此並非依照文中記述的順序改造。部分過程中的圖片或內容並未在文中説明，各位要特別留意！

HEAD 01 追加主攝影機的細節

01 01



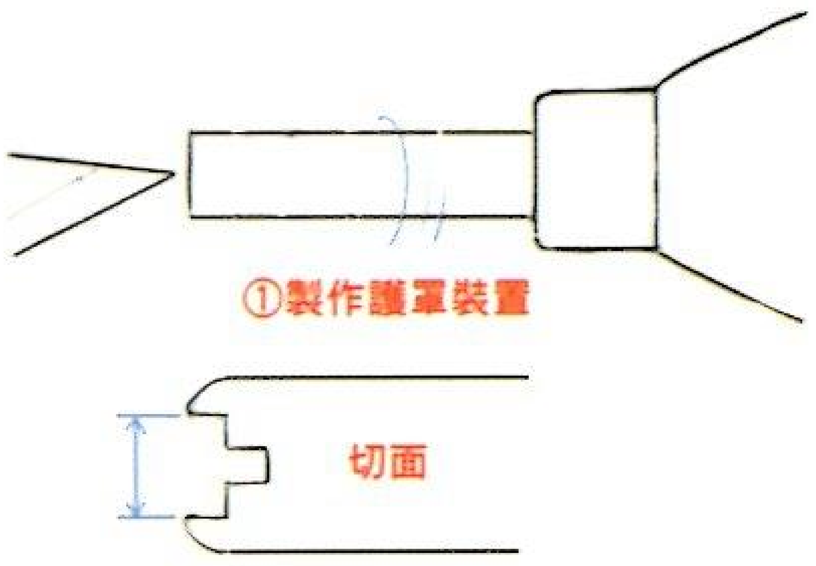
等級2使用HGUC版本的頭盔與臉部，這是考量到若想接近畫稿風格，以HGUC作為基礎會更容易調整。我也想到之後還必須塗裝頭盔及臉部，因此將零件加工成能夠「後組」的形式，以利後續分件塗裝細節。這個步驟的加工與等級1略有差異，會先打磨模型組的零件，在臉部上方磨出一塊卡榫片，並在頭盔側以塑膠板製作卡榫嵌合孔，讓臉部能夠從下方插入。

01 02



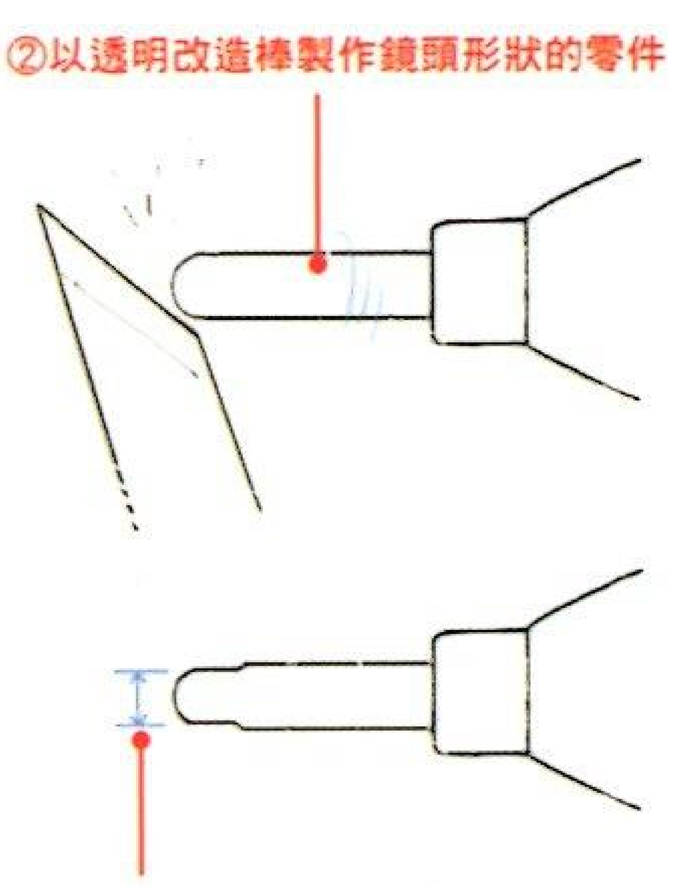
比照等級1一樣，針對主攝影機追加細節。不過我在這個步驟另外以打磨器自製攝影機鏡頭，以及包覆鏡頭的護罩，這是為了讓內部的機械細節表現更為精密。頭頂部用來收納攝影機的細節加工，以及攝影機前方的挖洞作業，則請參照等級1的説明。

01 03



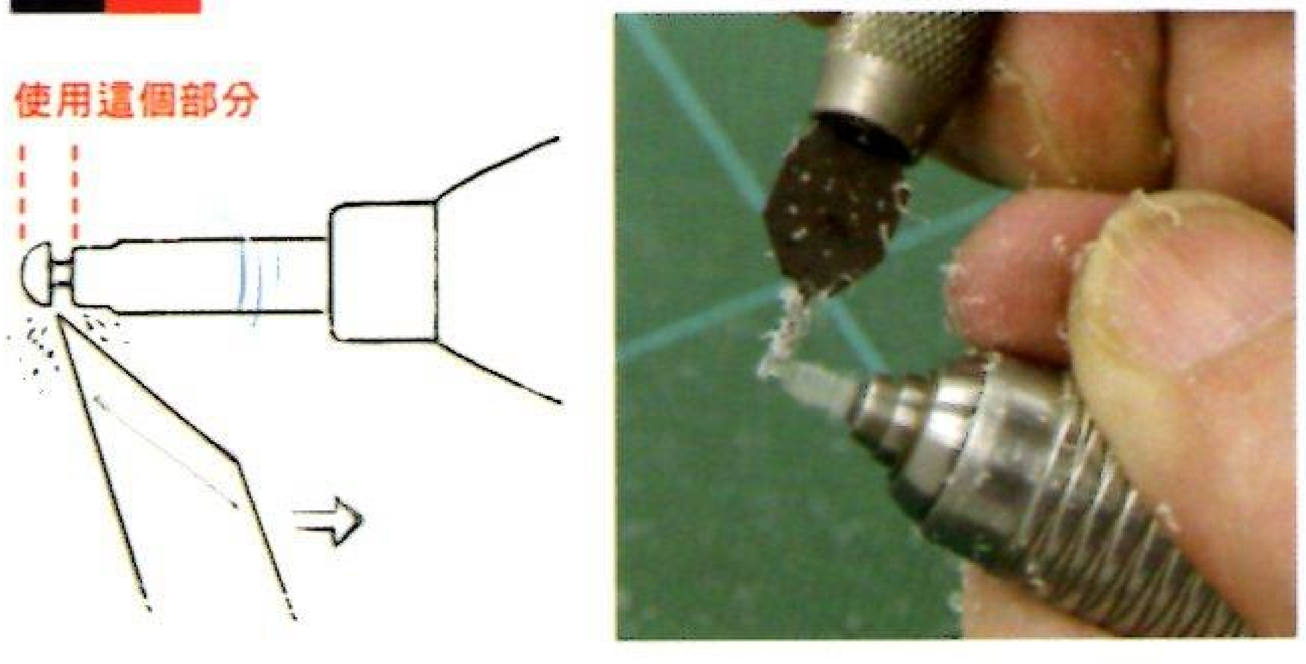
首先要製作護罩裝置。將3mm改造棒固定於打磨器使其旋轉，以美工刀等工具打磨前端，並在中間磨出凹槽。

01 04



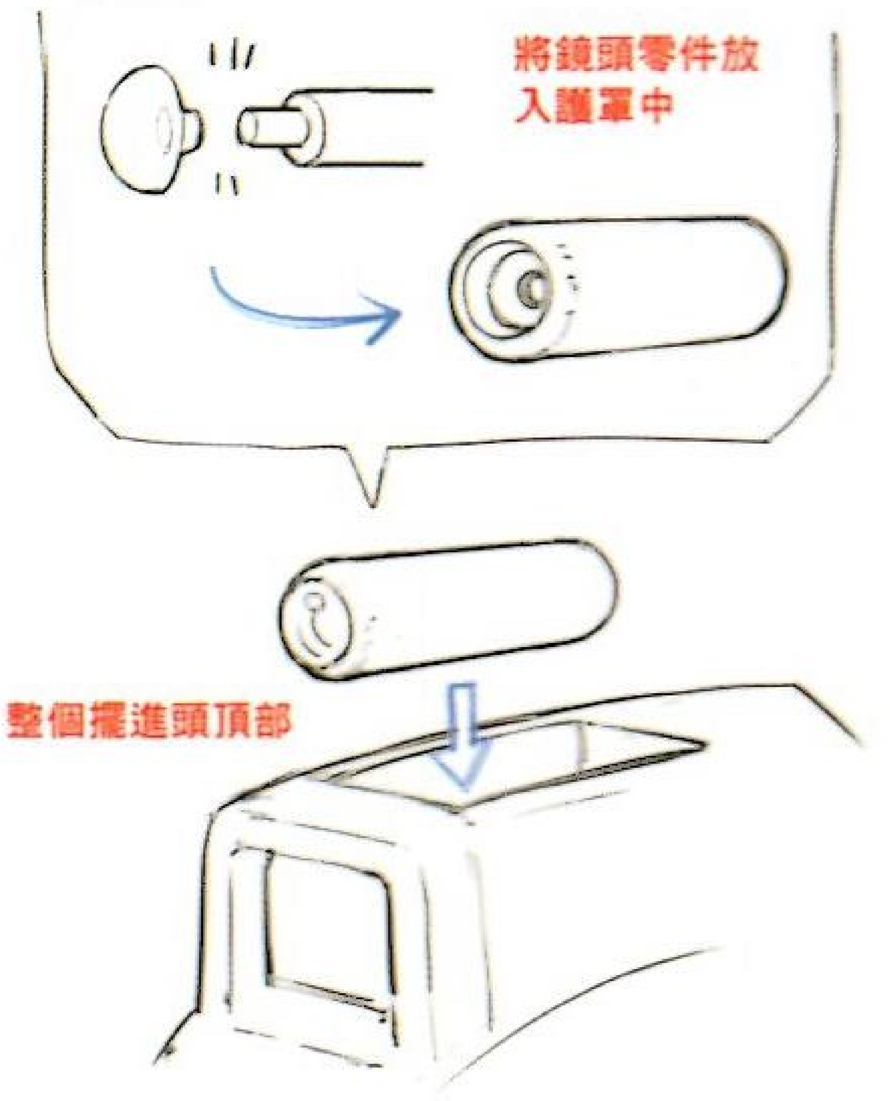
以打磨器研磨透明改造棒（也可以利用模型組的零件框架）。首先，將前端磨成半圓形的球狀，再調整改造棒的直徑，使其能放入已製作完成的護罩裝置內。這時務必慢慢打磨，隨時以游標卡尺量測直徑，一口氣磨完的話很容易磨過頭而失敗。最後再以砂紙或沾有研磨劑的棉花棒做最後處理，使表面光滑。

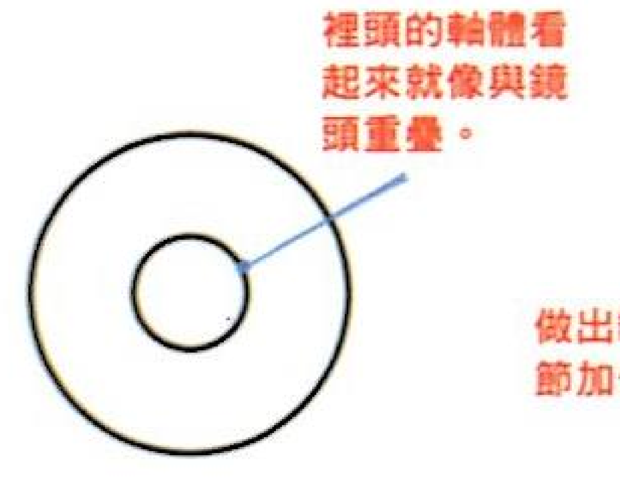
01 05



接著同樣轉動打磨機，並以刀具在半圓形球狀後側刮出溝槽。將刀尖朝後滑動，就能刮出從前方半圓形球狀延伸出來的軸體。

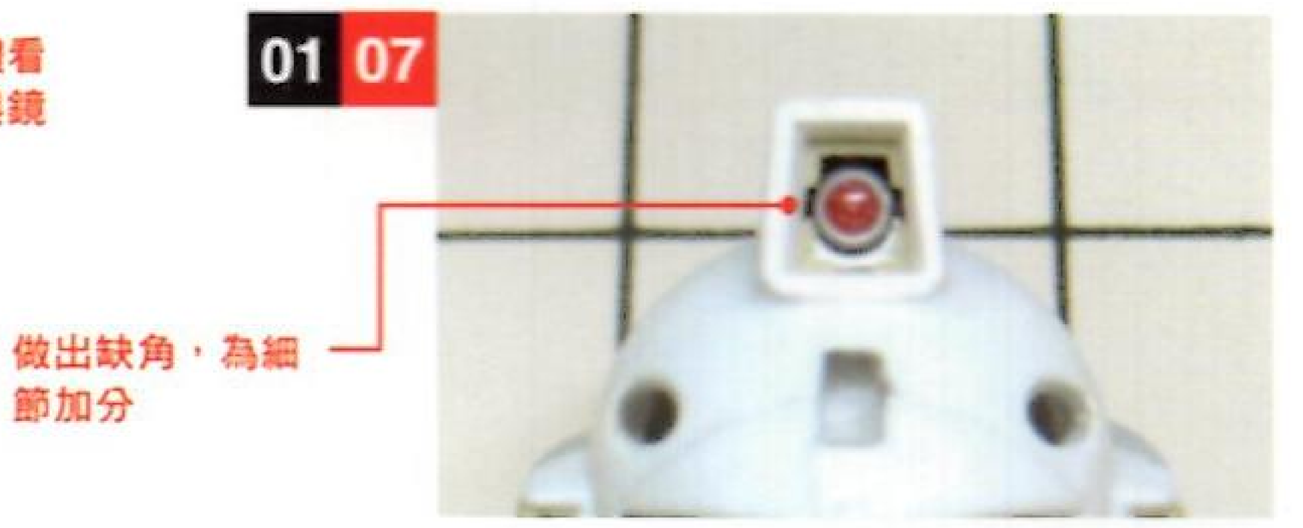
01 06





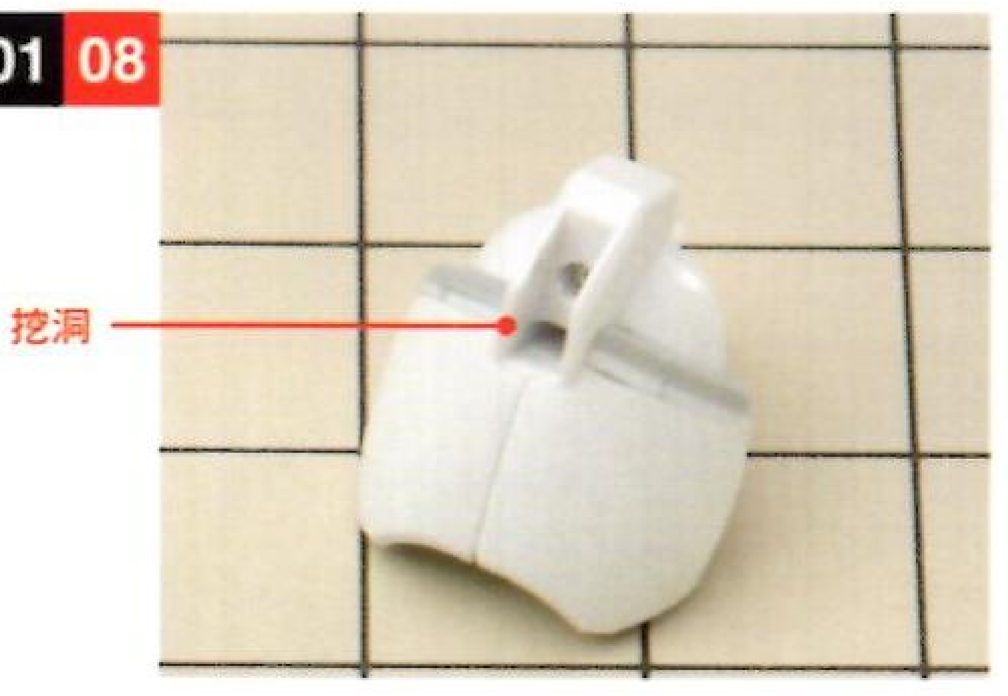
這個部分是安裝時塗抹接著劑的位置，裝入護罩時會更容易定位。從正面觀察，鏡頭的透明感甚至提升了攝影機的細節表現。

01 07

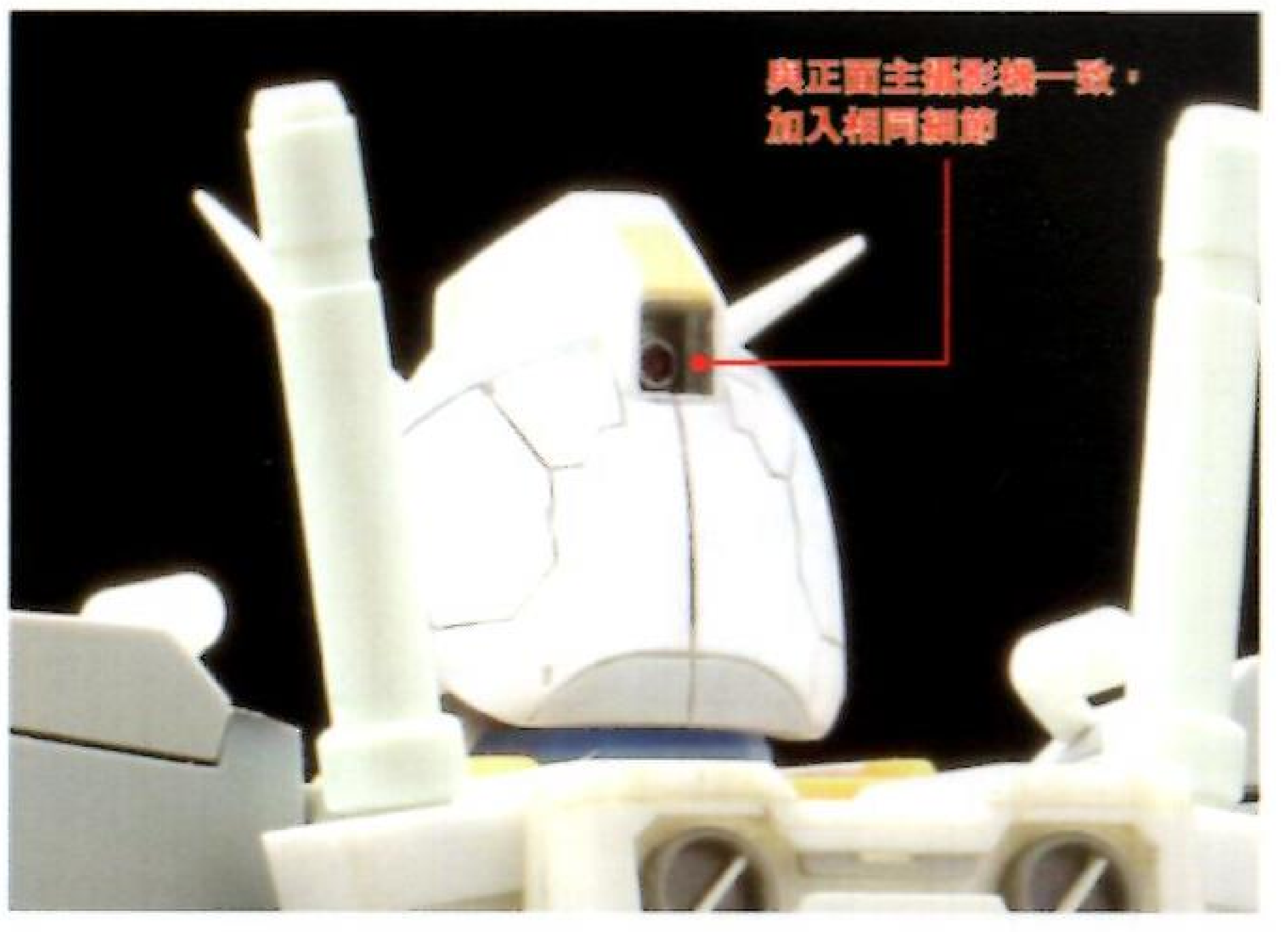


然而，針對用來嵌入正面攝影機透明護蓋的台座邊框，等級1只是單純地將形狀縮小一圈，但在等級2為了增加精緻度，我試著在上下左右做出缺角。

01 08



針對頭部後方的攝影機細節零件，也以頭頂前方主攝影機的方式加工。在等級1其實也有以相同方法進行作業。



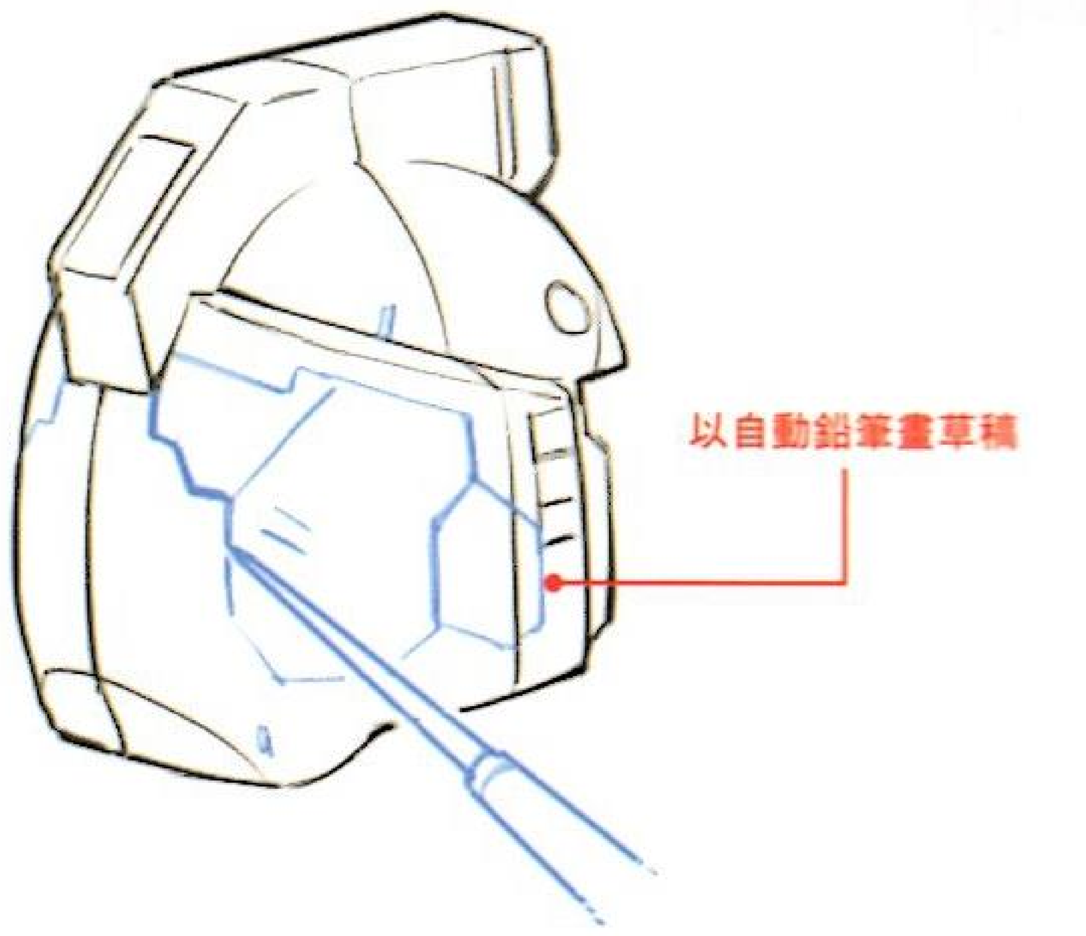
HEAD 02 調整頭部的細節

02 01



以手鑽為火神砲的砲口挖洞，另外製作砲管零件，並插入洞中。此加工法與等級1相同。

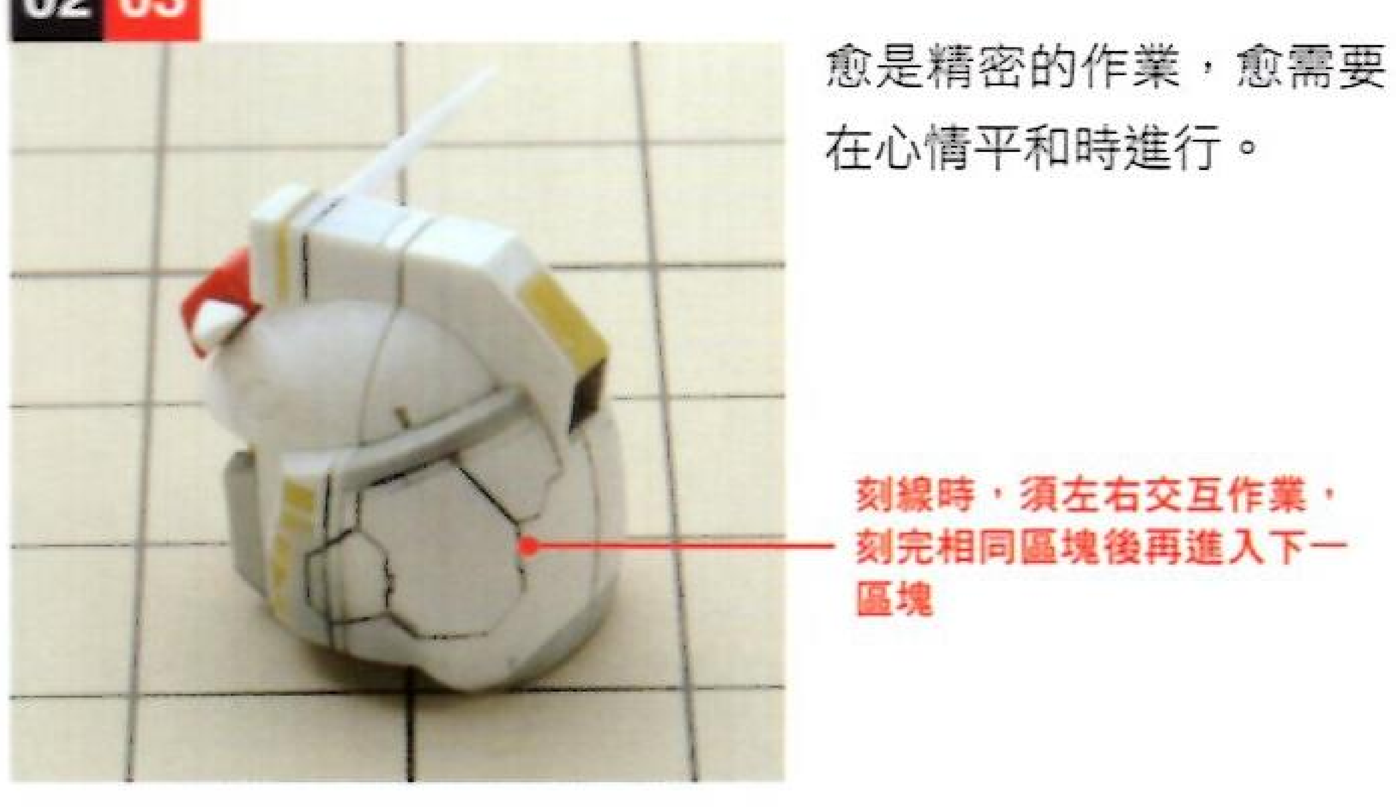
02 02



光是頭部刻線，就要花掉一整天的時間（！）

依照畫稿，針對頭部四周刻線。首先以自動鉛筆描繪草稿，接著逐步雕刻線條。這個步驟在等級1的身體（胸部）章節其實已經說明，除了使用刻線針以及從噴筆更換下來的舊噴針之外，也會運用自製工具（以筆刀研磨而成）和蝕刻片等。

02 03

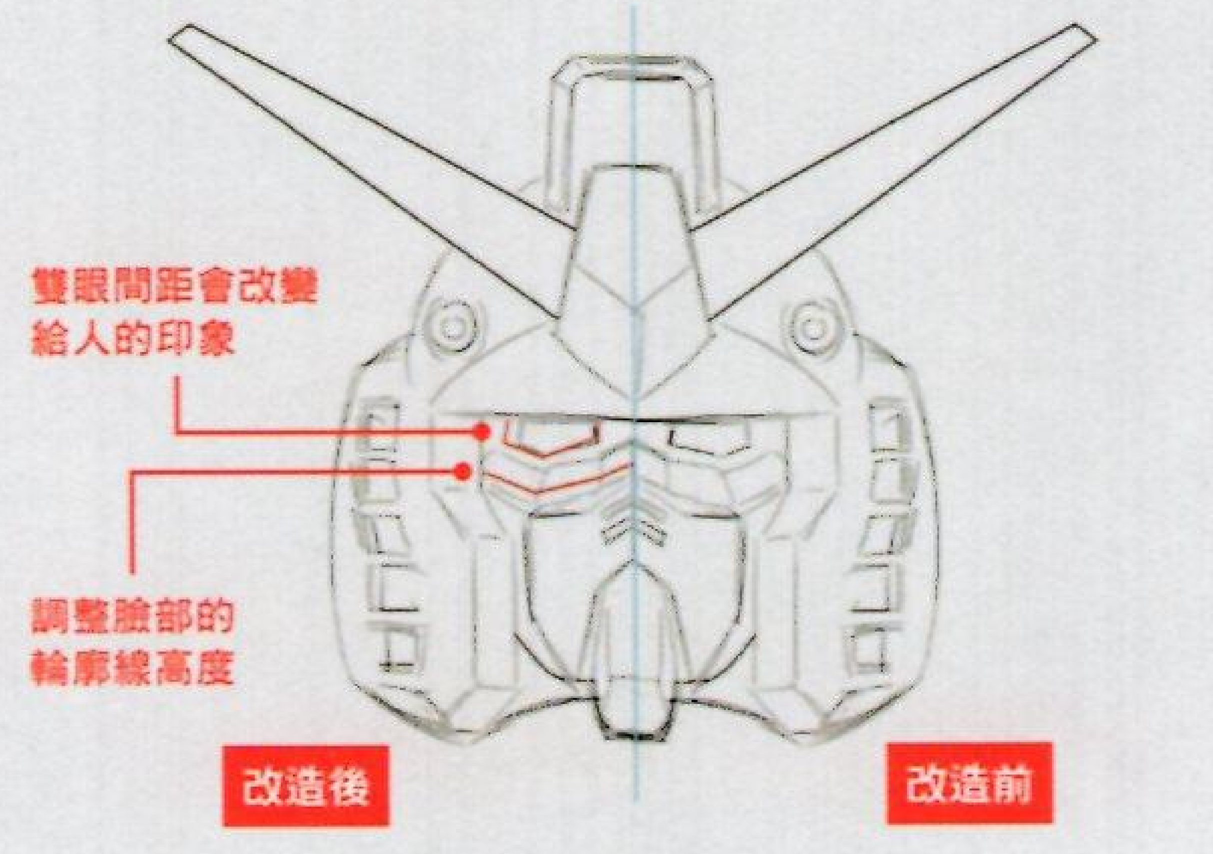


愈是精密的作業，愈需要在心情平和時進行。

當左右兩側的刻線需要對稱一致時，就不能像照片一樣，一口氣全部刻完單側，而必須左右交互地慢慢雕刻。作業途中若刻線不慎歪斜時，請勿立即修正，而是先完成整個刻線加工後再處理。一邊確認左右平衡，一邊修正，有時反而還能「補救」原本以為已經刻壞的線條，省去修正的必要。

HEAD 03

雙眼



編：等級2雖然是以G30th為基礎徹底改造，盡可能地接近畫稿風格。但針對頭部部分，會發現雙眼的部位，與畫稿風格稍有出入呢。

草刈：眼睛部位很重要。不只是MS，就連我們在看機器人的時候，視線都會先落在頭部，其中眼睛給人的印象更是重要。只要稍加變化，就能翻轉整個形象。

編：從側面觀察時，會發現鋼彈的眼睛清晰可見，設計方式與視覺朝向前方的人眼不太一樣，因此想要加以修正。另外，瀧川老師則是提到，希望能加大雙眼的間距，看看能不能在俯視角度下使頭盔遮住一半的眼睛，加強令人心生畏懼的氣勢。

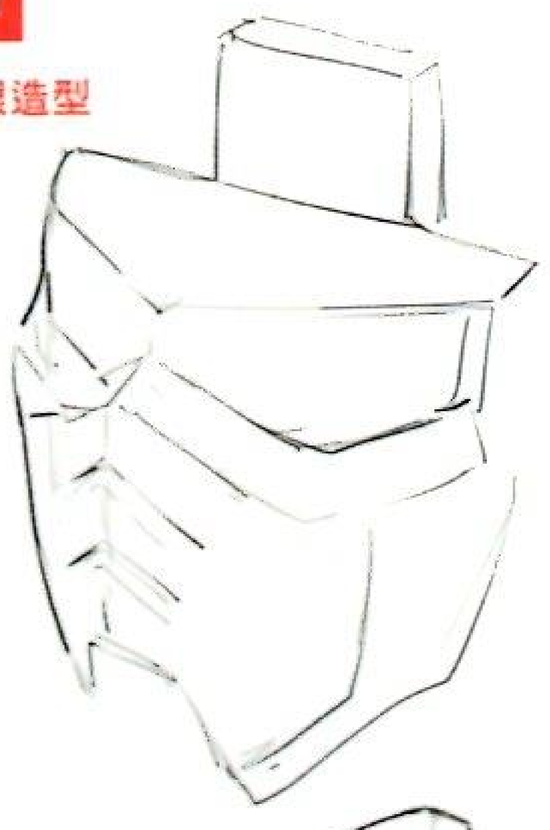
草刈：由於眼睛的造型是五角形，若要改變形狀的話，整個切掉重做應該會比較快。我再來想想要怎麼處理。



由於負責設計的瀧川老師與編輯部都提出雙眼間距必須再寬一點的意見，因此請老師多次描繪正面圖的過程中，也重做了好幾次眼睛。各位看了作業過程的照片，應該就可以理解，只要針對整體協調做些微調整，的確就能為眼睛帶來相當大的改變。雙眼的細微差異會大幅改變帶給人的印象，因此務必持續作業，直到自己滿意為止。

03 01

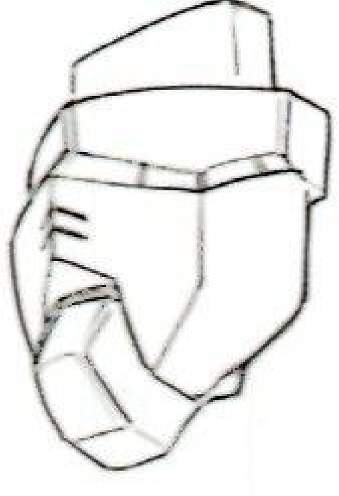
磨掉雙眼造型



雙眼是鋼彈眼睛四周的黑色部分上方稍微隆起的平坦造型，但模型組這塊實在太薄，即便稍微修改形狀也非常困難，因此決定重做。首先將雙眼整個削平。

03 02

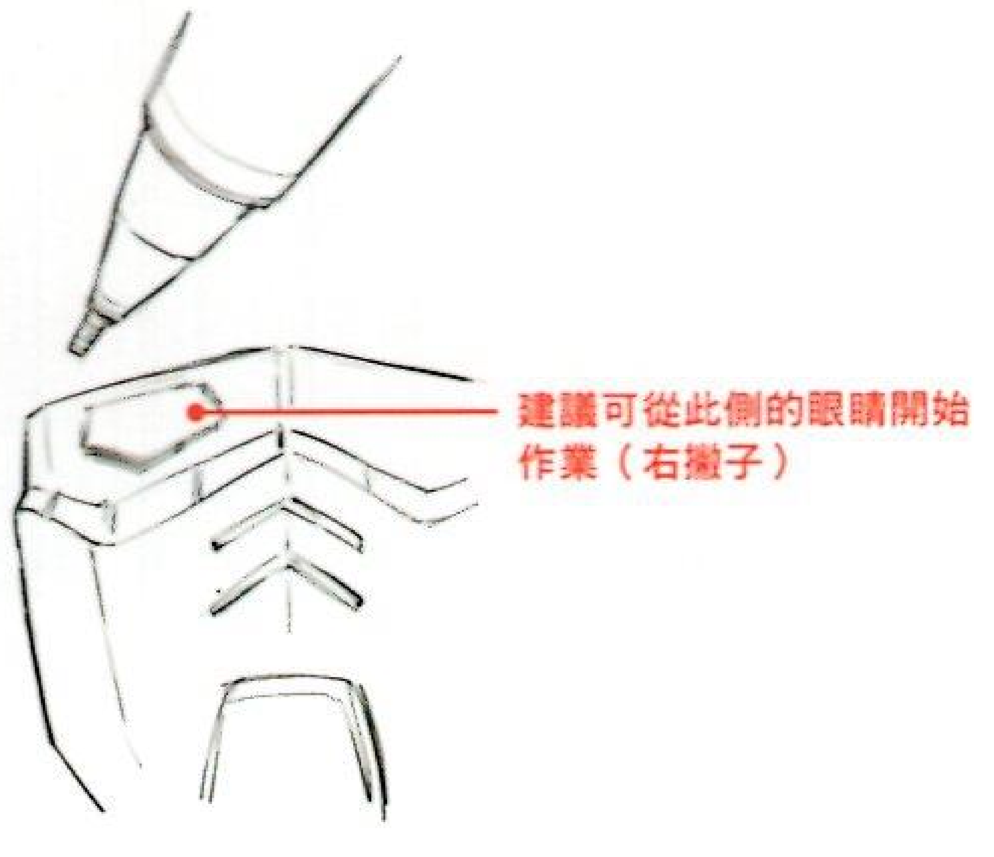
稍微磨掉雙眼間的稜線，使眼神變得柔和



開始重製雙眼前，先將眼睛四周黑色部分的中間（從眉宇至兩眼間）隆起處稍微磨掉，輕輕削平中間附近的稜線即可。

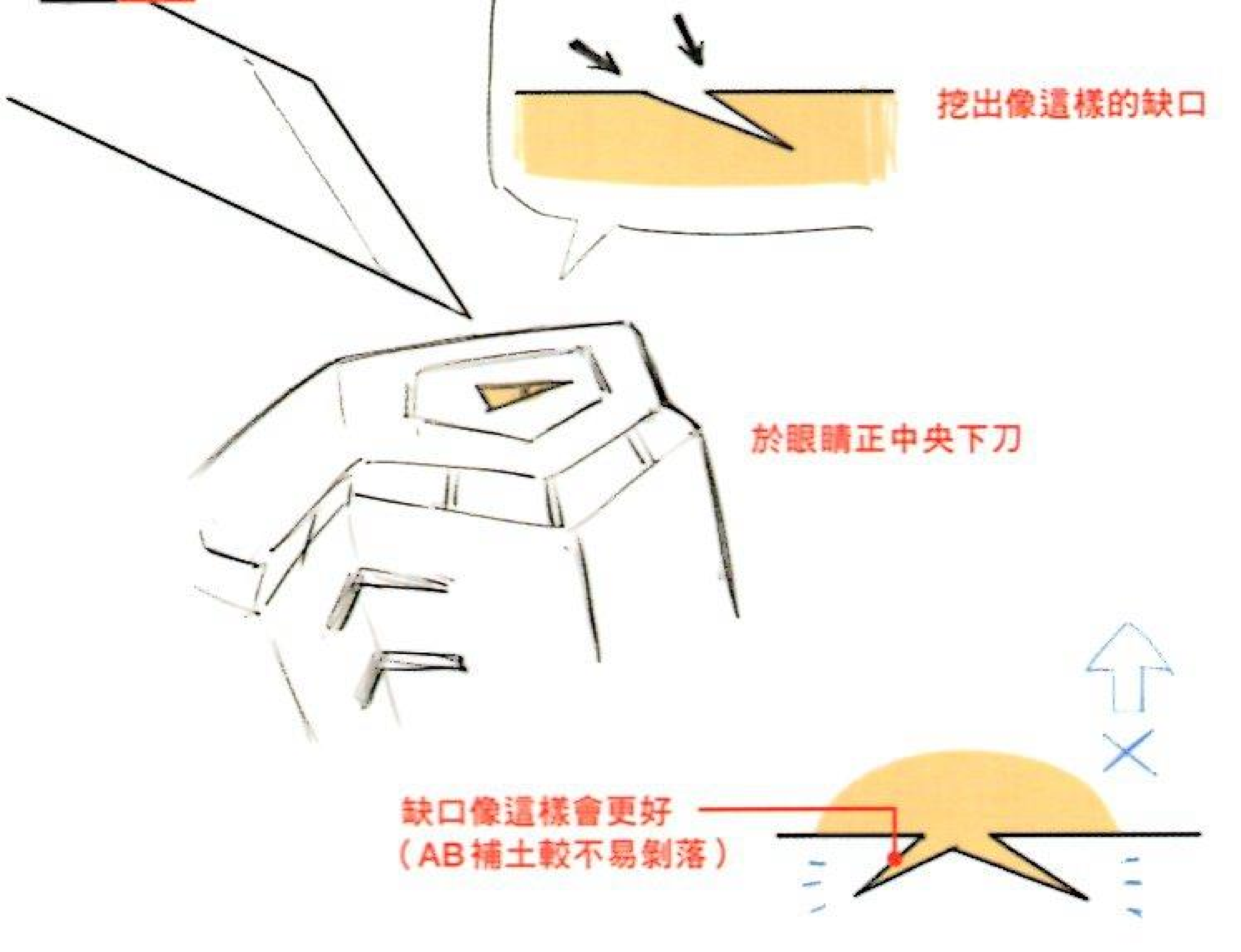
03 03

以自動鉛筆畫出眼睛輪廓邊線的草稿。



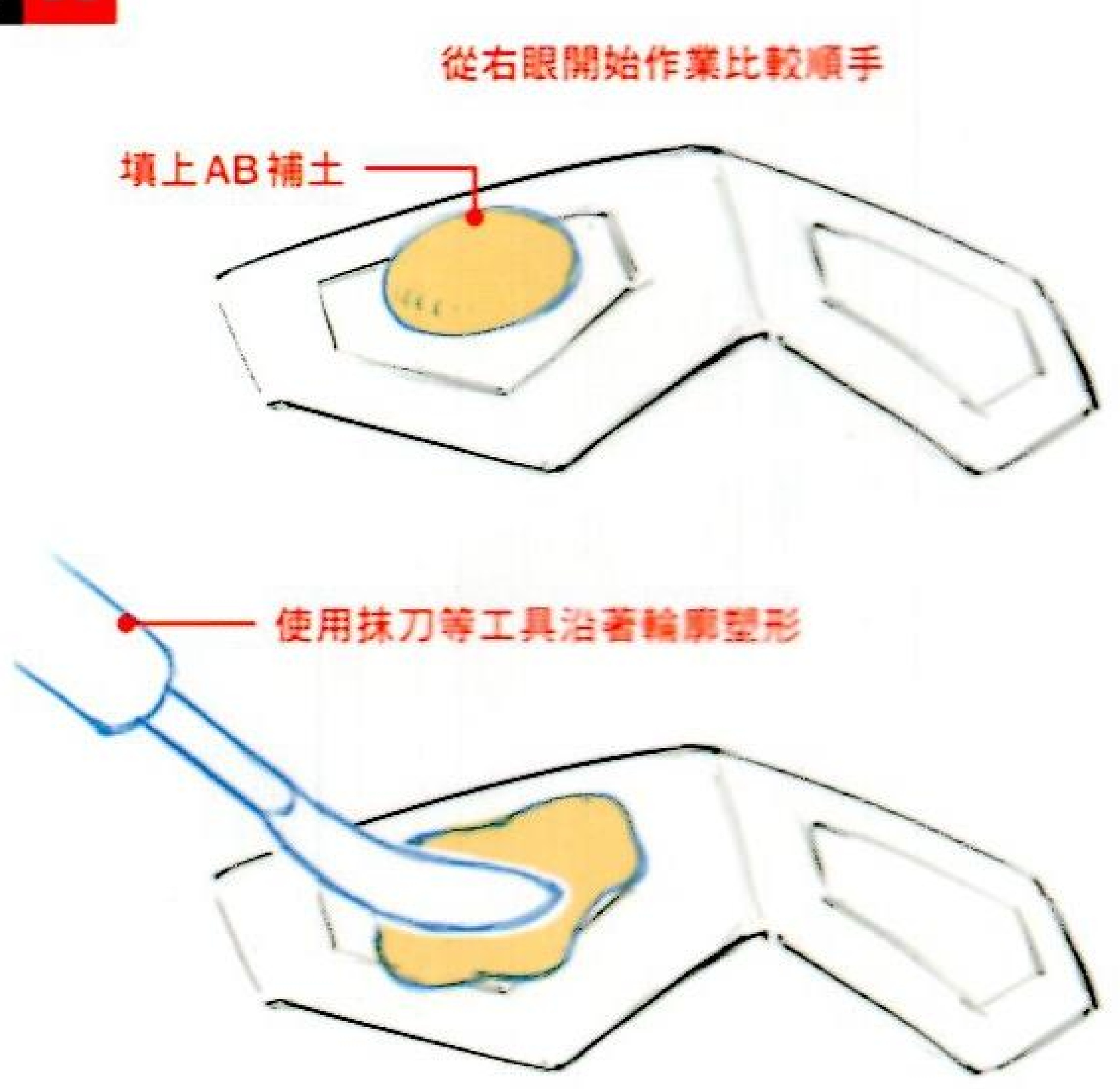
接下來就要製作雙眼了。首先，以自動鉛筆畫出眼睛輪廓邊線的草稿，建議右撇子先畫左側的眼睛（也就是鋼彈的右眼）。一般而言，右撇子在畫相反側（鋼彈左眼）時會比較順手，因此先畫右眼、再畫左眼，就能讓兩眼左右對稱更加協調。不只是眼睛，在描繪其他成對部位的草稿或實際作業時，道理亦相同。

03 04



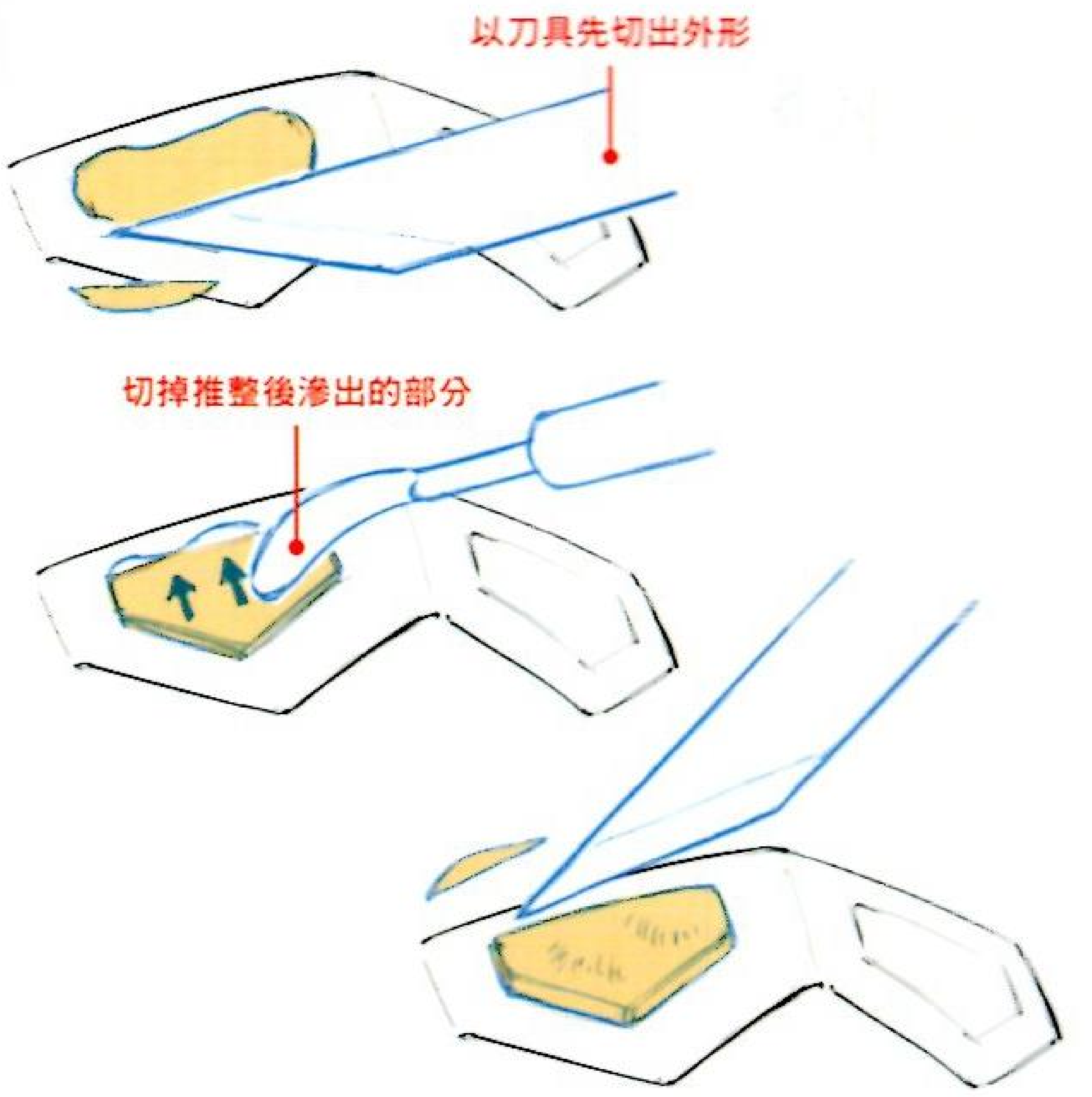
接著在眼睛中間處，也就是用AB補土填埋的部分稍微挖出缺口。這個動作能讓AB補土更牢固，即便在塑形時施力，也不用擔心補土會從缺口剝落。

03 05



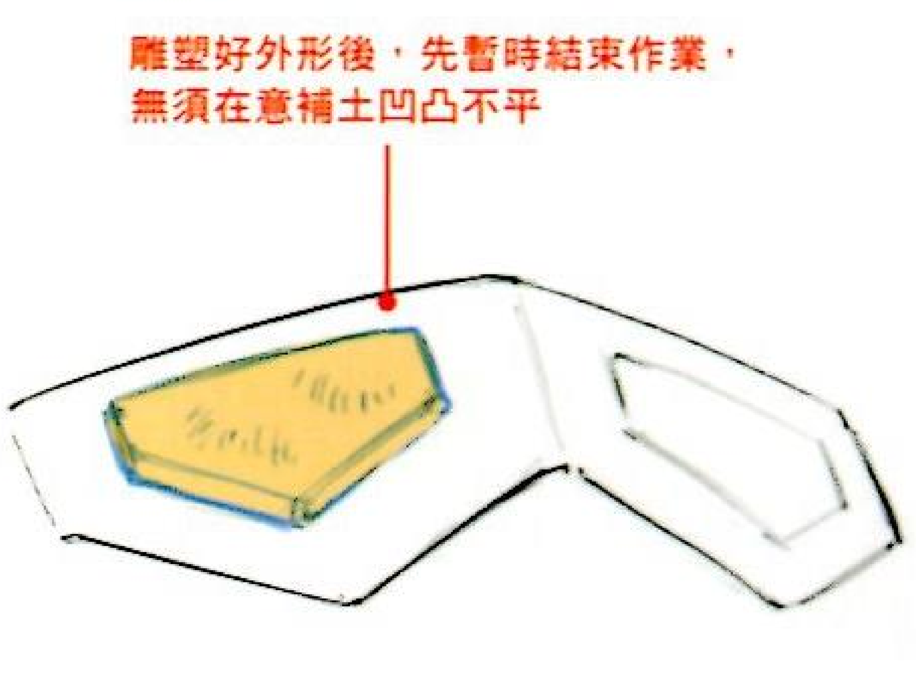
填上AB補土。接著使用抹刀、刮刀、美工刀刀尖等工具，沿著以自動鉛筆描繪的線條，從四周開始塑形。最後與眼睛形狀一致的AB補土量雖然會非常少，但作業時很難一開始就覆蓋剛好的補土，因此不妨多覆蓋點補土。

03 06



這裡有個訣竅，就是從上方推整AB補土時，要將多餘的補土集中朝單側推去，並切掉滲出的部分。

03 07



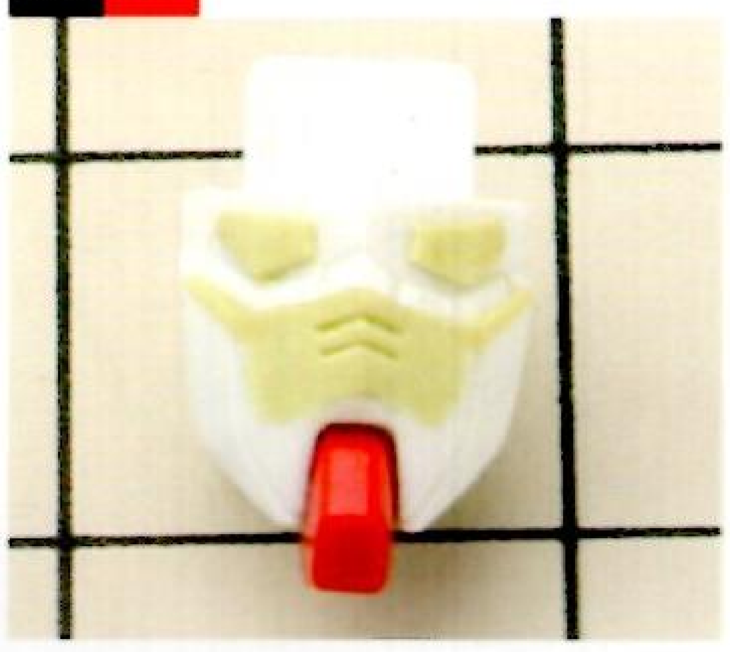
依照草稿線條，雕塑出目標的外形輪廓。一邊由外朝內按壓，修整線條。作業時，邊緣的形狀雖然會隆起，但請先專心地雕塑出外形。當AB補土差不多變硬時，即可結束此作業。

03 08



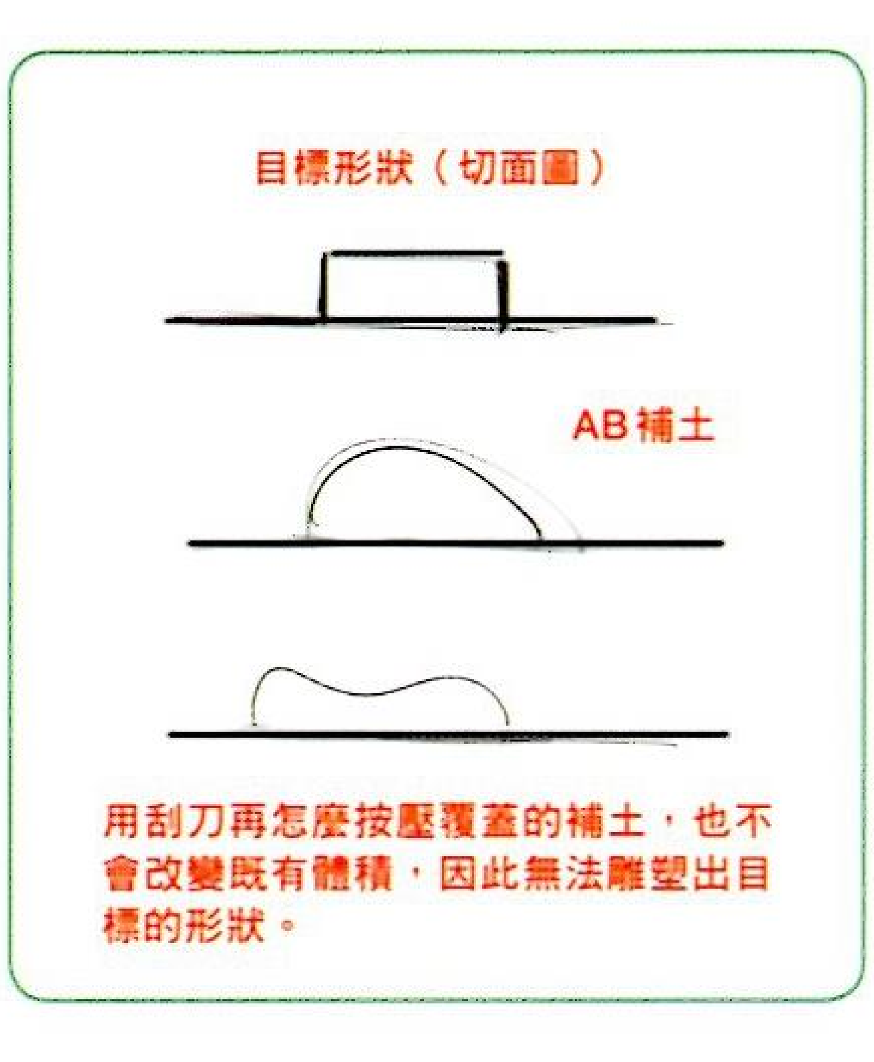
接著對順手的那一邊（右撇子的話，就是鋼彈左眼）進行相同作業。過程中須隨時比較，確認與已完成的另一邊（右眼）是否左右平衡。不慎失敗的話，可刮掉補土重新作業。

03 09



當AB補土變硬後，以砂紙磨平隆起的部分即可完成。比起事後再來修整外形，一口氣直接磨掉凹凸隆起的部分將會輕鬆許多。先趁補土還柔軟時雕塑難度較高的輪廓，只要雕塑出「沒錯！就是這樣！」的形狀時，就要停止作業並維持形狀，待補土變硬後再進入下一個作業。

TIPS ■AB補土造形訣竅②



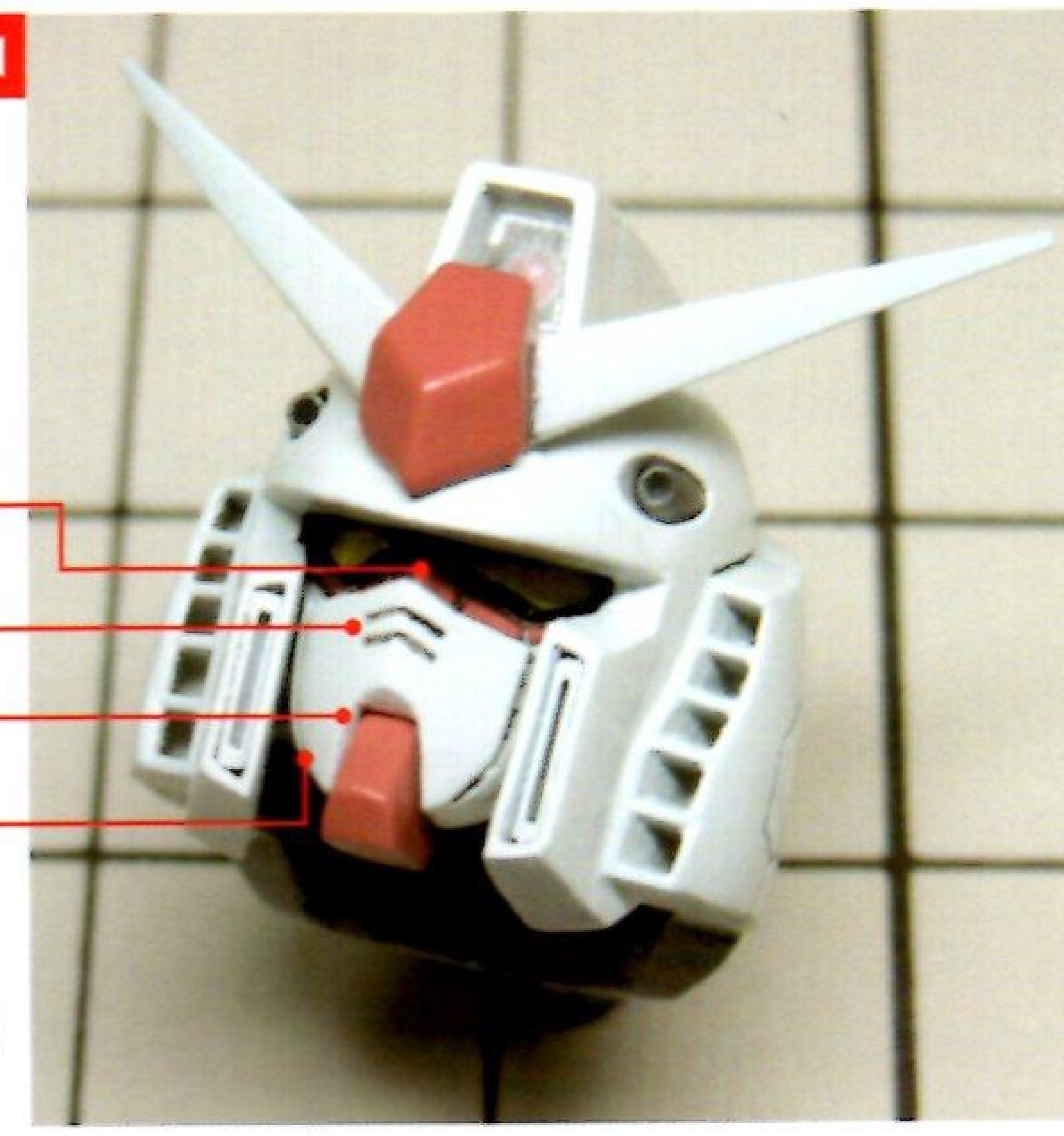
探討AB補土的基本塑形時，一定會遇到雕塑形狀時該如何處理「多餘」補土的困擾。當AB補土仍是柔軟狀態下，無論再怎麼按壓，都不會改變整體體積。

因此使用刮刀或抹刀雕塑的過程中，必須了解如何讓多餘的補土朝何處移動，並少量地切除、刮除這些補土，使成品更接近目標形狀或需要的大小。作業的重點在於優先雕塑出漂亮的輪廓形狀，接著再削整塑形即可。換個方式來說，應該將多餘的補土移到何處、哪裡必須雕塑成最後的形狀，這些都是作業過程中要充分掌握的關鍵。



HEAD 04 調整臉部

04 01

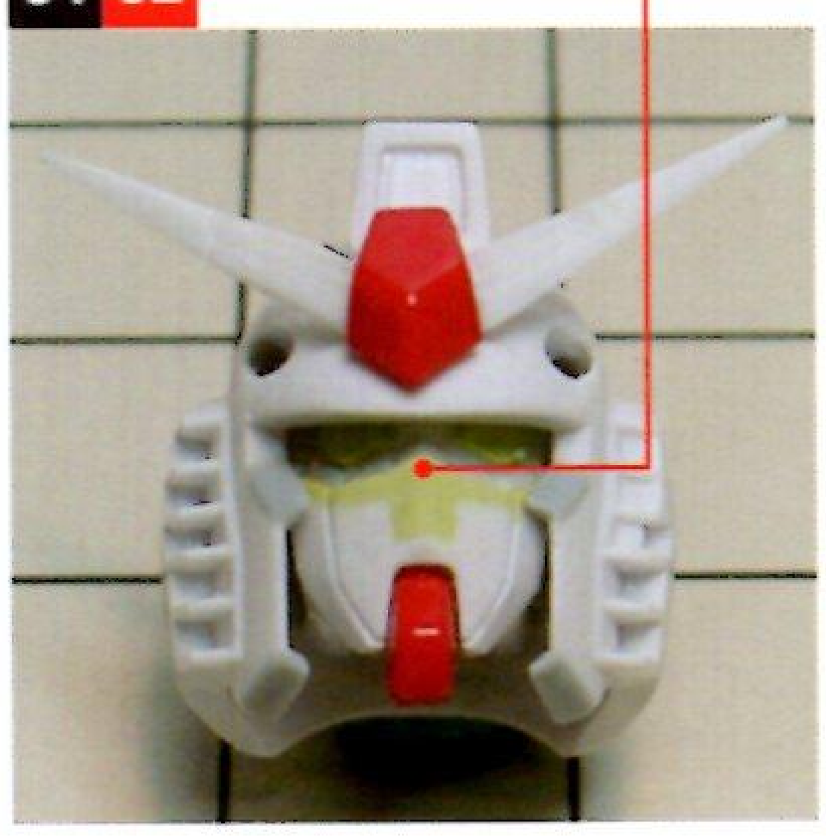


修正臉部上方線條
變更ㄟ字造型位置
變更與下巴間的稜線與邊角
修正臉部輪廓

包含紅色的下巴形狀，針對整個臉部的協調程度進行調整。

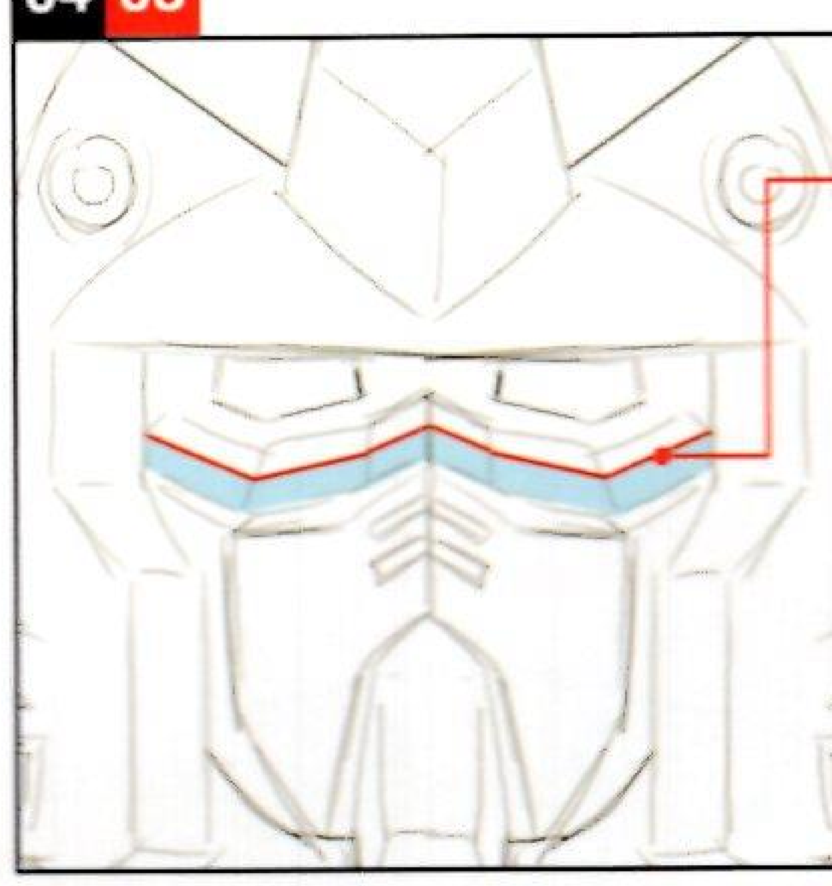
04 02

填埋AB補土



調整相當於人類鼻子的兩個「ㄟ」字造型位置。等級1雖然是就現有位置直接挖洞，但等級2必須填埋AB補土。

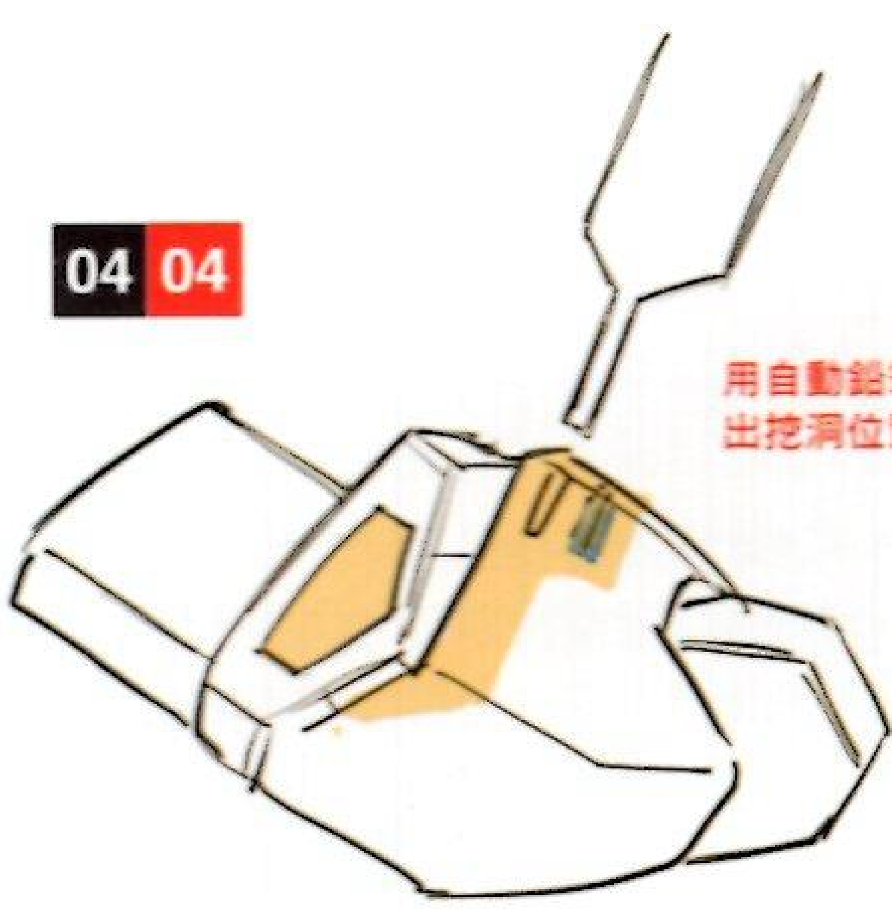
04 03



拉高臉部上方的線條，縮小輪廓線寬度

這裡會稍微縮小紅色輪廓線的上下寬度，同時拉高臉部白色區塊上方的線條，這類精細且差異極小的立體曲面加工最適合用AB補土作業。作業方法和雙眼部位相同，先專心處理與眼部輪廓的邊界線，最後再以砂紙修整表面。

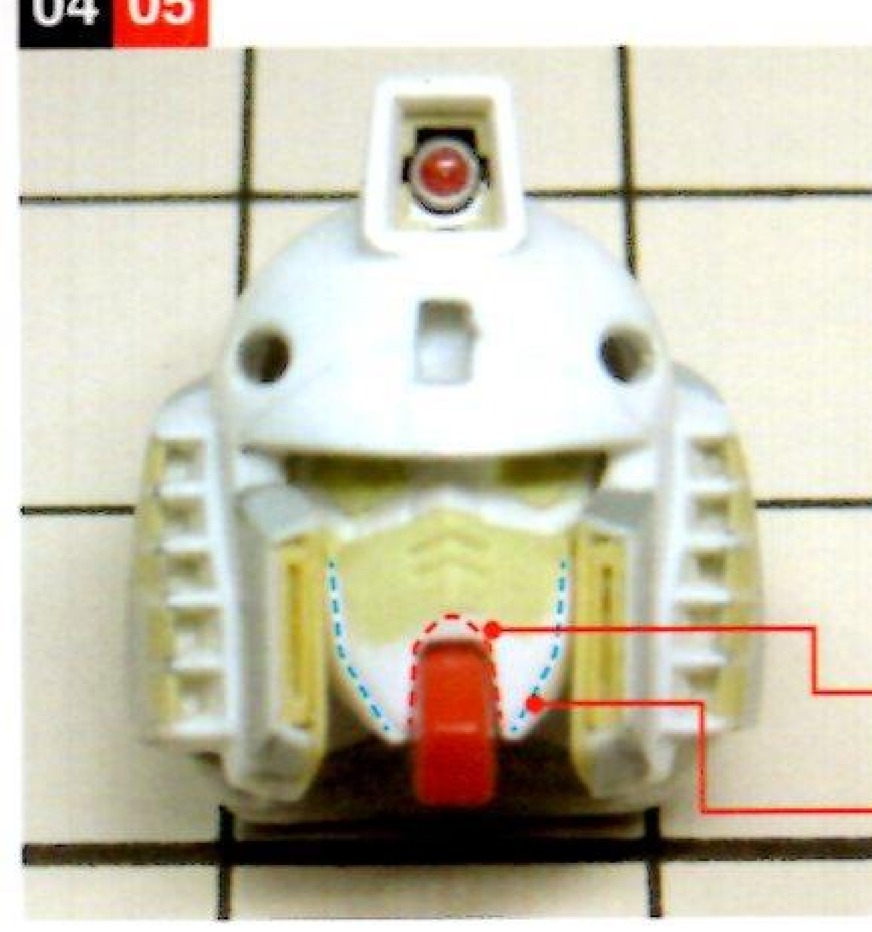
04 04



用自動鉛筆畫出挖洞位置

調整「ㄟ」字造型的位置時，同樣必須重新挖洞。先於臉部填埋AB補土，並縮短輪廓線寬度，將整體提高，待補土稍微硬化後予以塑形。接著便可以使用打磨器研磨刀刃，自製鑿刀，刻出「ㄟ」字造型。

04 05



針對臉部與紅色零件的交界處，我在打磨臉部下方的線條之後，又填上補土做出邊角，稍微改變臉部帶來的印象。這個步驟與後述要重做的「護面具」相關，因此左右兩頰的角度也必須打磨調整。

挖掉交界處的上方區塊
打磨輪廓線條

TIPS ■日常累積很重要

編：很羨慕像草刈老師這樣的職人，能自由投入時間在製作原型或改造塑膠模型上呢。

草刈：的確是一整天都做在桌子前面作業呢……但對我而言，不過就是工作罷了。

編：其實除了我以外，相信有不少上班族的興趣也是做模型吧？但平常實在很難空出時間，專心作業。

草刈：製作模型的確會想讓人集中精神，花好幾個小時一口氣做完呢。對了，如果一天只能空出1小時，其實可以一點一點先做「打磨」、「挖洞」這類能夠快速完成的簡單工作。就像是「每天用1小時處理前置作業，為星期天10小時的工作做準備」，不妨想成星期一到星期五的準備，都是為了週末的計畫與進度吧。

HEAD 05

新製護面具

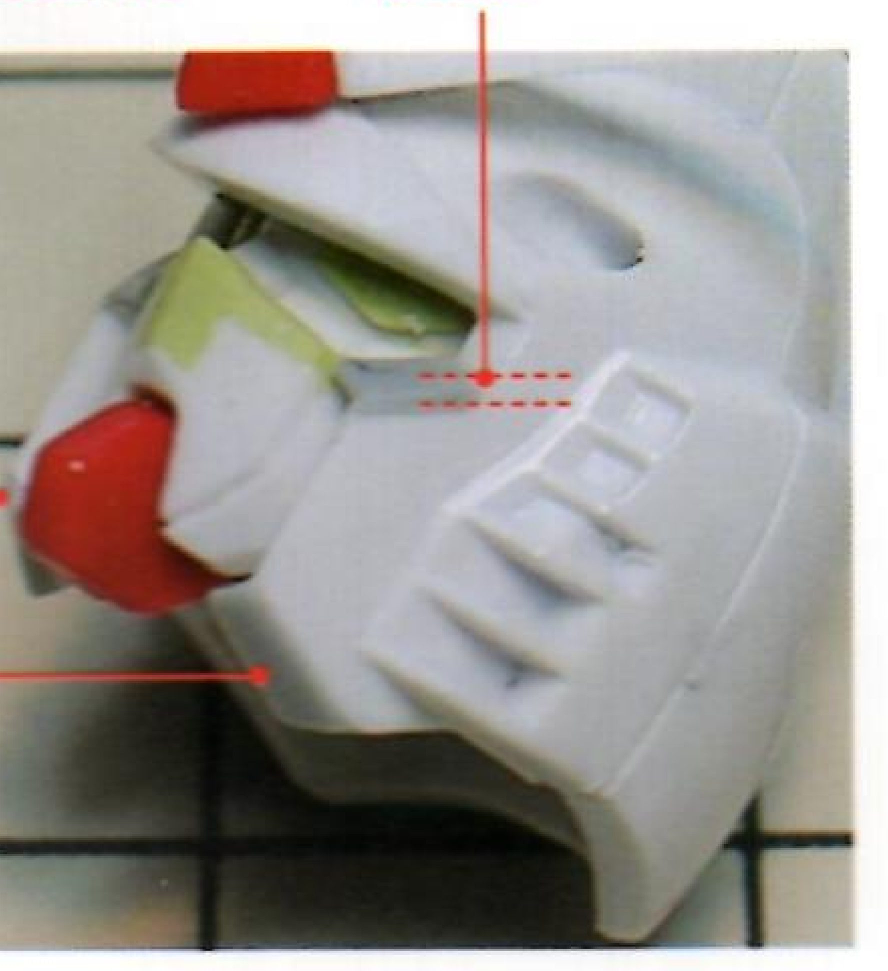
05 01



配合畫稿中的護面具（cheek guide），改造散熱口的形狀。

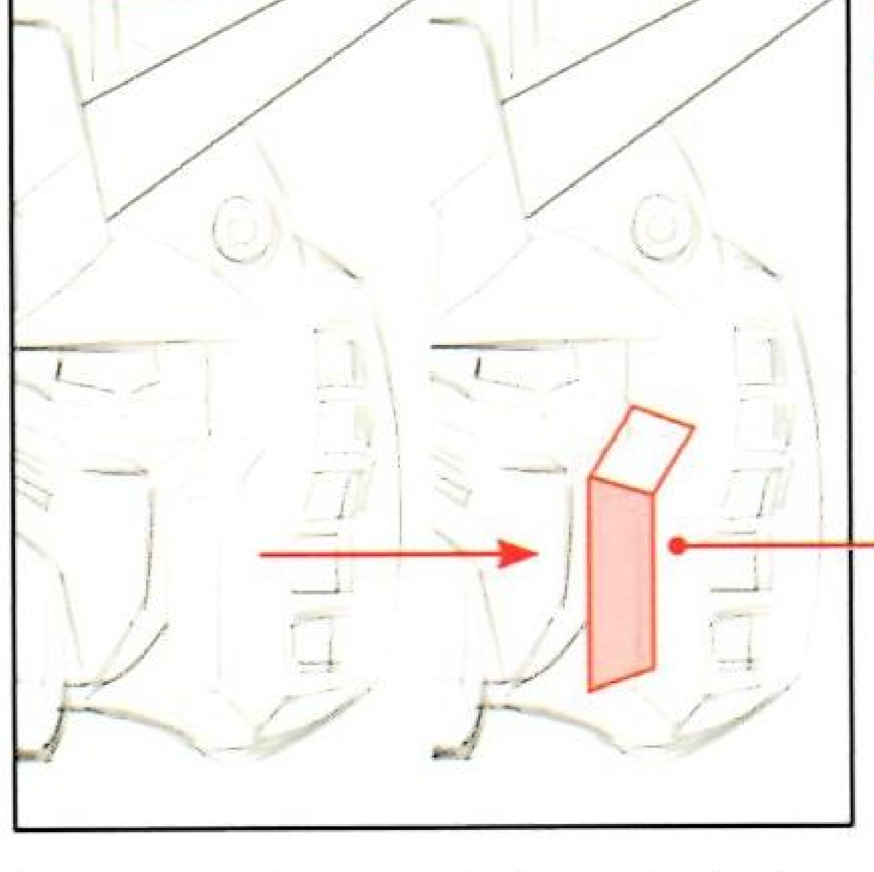
05 02





由於臉部輪廓線四周高度稍作改變，因此也必須提高護面具上方的高度。各位看了照片後，應該也可以發現相當於眼睛寬度的部分變短了。上方雖然會黏貼塑膠板，但由於挖洞處的形狀改變，因此會將塑膠板斜貼。另外，一開始作業時，我的做法就像右圖一樣，並未將護面具整個磨掉，而是保留外圍進行改造，但為了滿足加大護面具前側寬度的改造企圖，只好半途重做。考量到護面具會影響到臉部，這也是為什麼無法加大內側寬度的原因。

05 03



護面具正面的基本形狀接近長方形。挖洞時要順便讓內壁往內縮，下方還要黏上塑膠板，改變形狀。

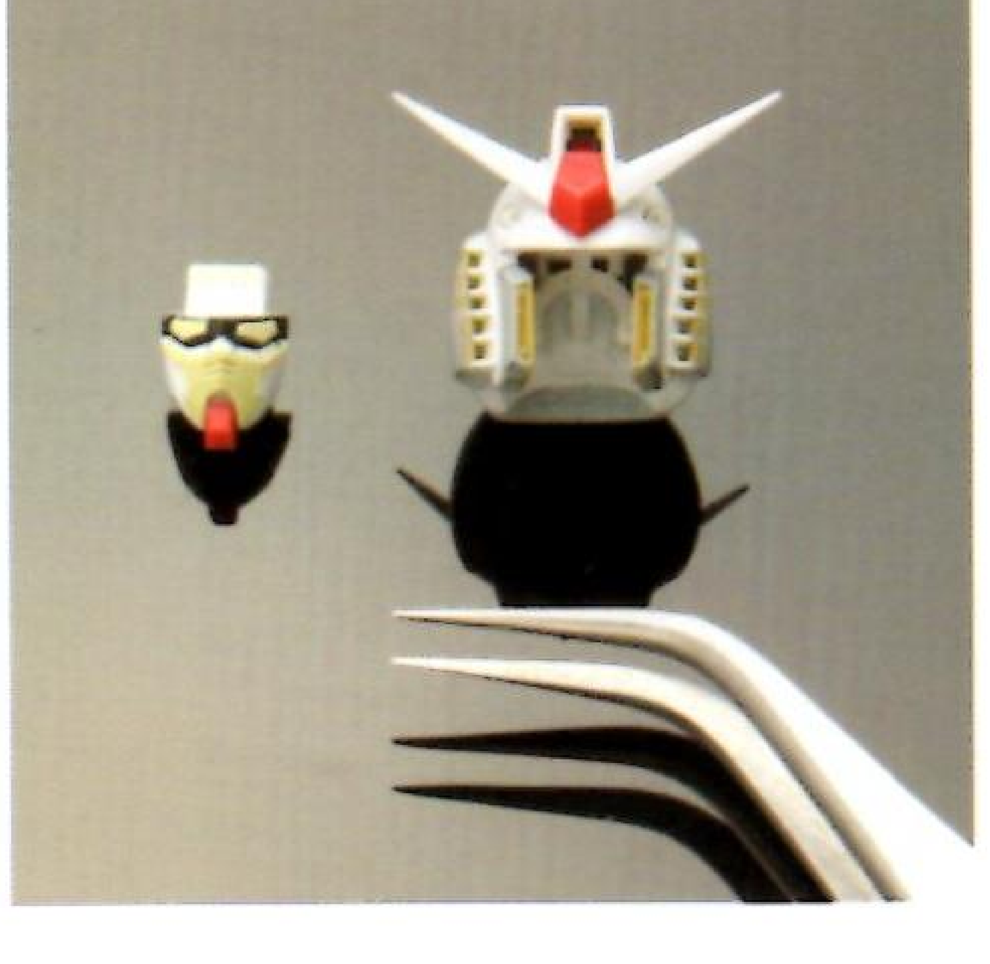


05 04



畫稿中，挖洞處的設計是散熱口中還放有進氣口形狀的零件。護面具前側的寬度原本就只有1mm左右，因此想要用塑膠板箱盒重現設計，可說是難上加難。就算外壁與裡頭進氣口零件都使用0.3mm的塑膠板，光這些板子的厚度就有1.2mm，間隙就算控制在0.3mm，怎樣都還是會超過2mm。這些只有數公釐的空間雖然都有著確切的數字，但實際作業後卻發現這些數字小到就像不存在一樣。在整個改造過程中，這個步驟絕對是既需要精度，難度又相當高的作業。不過，再怎麼説護面具畢竟是看臉部時會立刻注意到的區域，可不能就這麼打退堂鼓。

05 05



內部的進氣口雖然是以0.3mm塑膠板製成箱盒的方式呈現，但組成箱盒後又再將外圍打磨，感覺上只剩0.2mm左右，卻發現即使磨薄也放不進去，最後只好連護面具外側也以0.3mm的塑膠板重做，才總算解決了問題。

HEAD 06

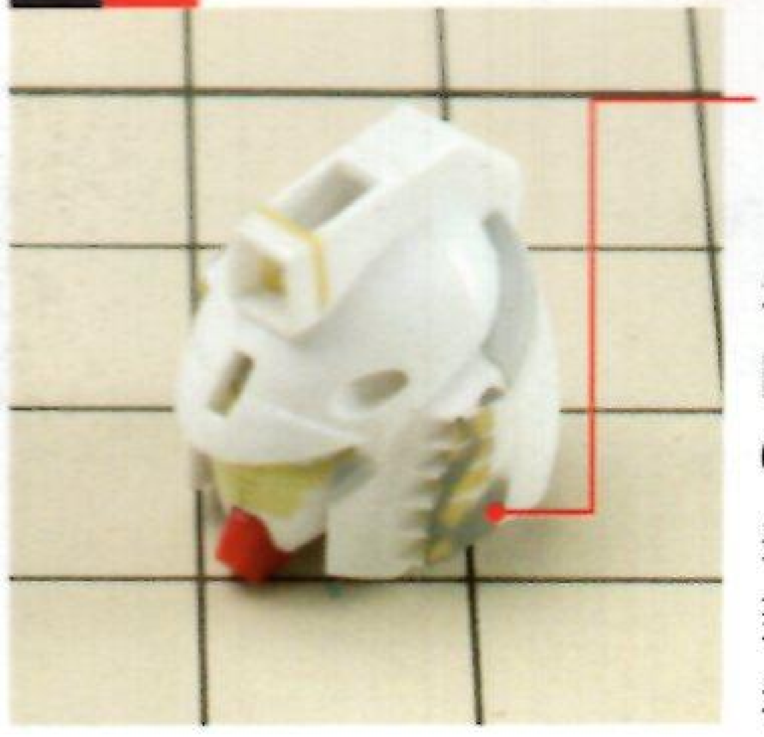
調整側頭部

06 01



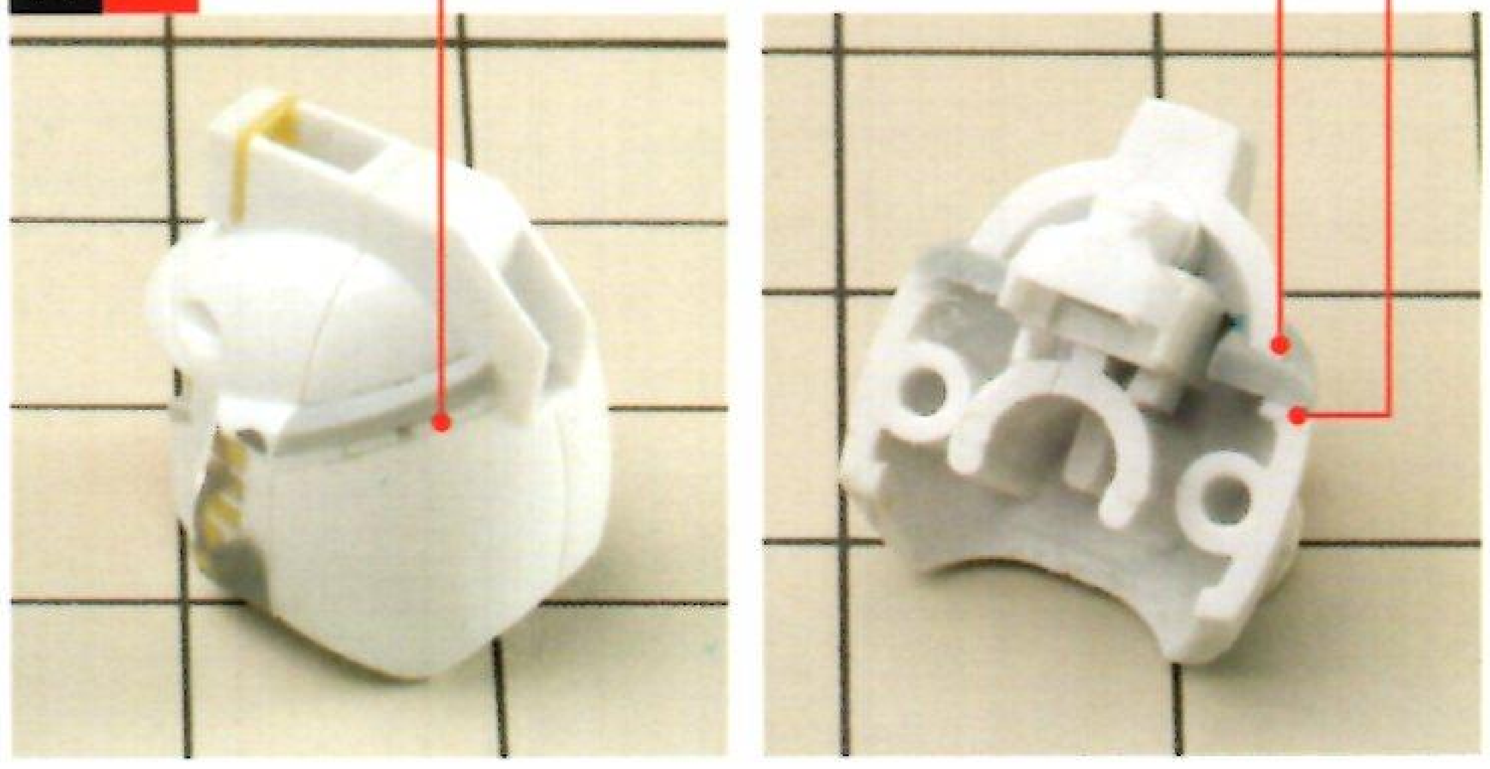
側邊進氣口以和等級1相同的方式挖洞，具體作業方法請參照等級1的側邊進氣口說明。這個改造在等級1雖然是可有可無的改造項目，但在等級2中，考量到其他部分也做了相當程度的改造，因此建議各位也列入改造項目。

06 02



增加從側頭部中間到下方區域的隆起程度。這裡其實還黏了一塊0.5mm的（灰色）塑膠板，最後幾乎整個磨平。雖然隆起程度小到幾乎不會察覺，但我相信還是稍微改變了給人的印象。

06 03



修正側頭部上方的線條。根據實際改造的情況，有時填埋AB補土後，很難精準對齊左右兩側的高度，因此我選擇在頭部劃入切痕，並插入塑膠板。



草刈：鋼彈的臉一樣非常有難度呢。每當我覺得「完成了！」卻還是會被編輯部或瀧川老師發現自己沒注意到的部分，前前後後大概修改了5次吧。

編：而且幾乎都是以公釐為單位的微調。

草刈：沒錯沒錯。用照片做確認的話，肉眼沒辦法看見的部分都會變得清晰可見呢。

編：雖說製作護面具是編輯部提出的請求，不過事實上我們私底下也很擔心究竟能不能成功。

草刈：說到這個，我當初也是想說應該可行，沒想到實際動手後卻失敗了好幾次。

編：對了，當時還在討論是要用AB補土做，還是用0.3mm的塑膠板做呢。

草刈：原本用0.3mm的塑膠板做了箱盒，正打算放進去時，卻發現散熱孔寬度只有1mm左右，根本放不進去，整個傻眼。

編：最後把箱盒打磨後就可以放進去了。

草刈：真的是打磨到不能再薄了。

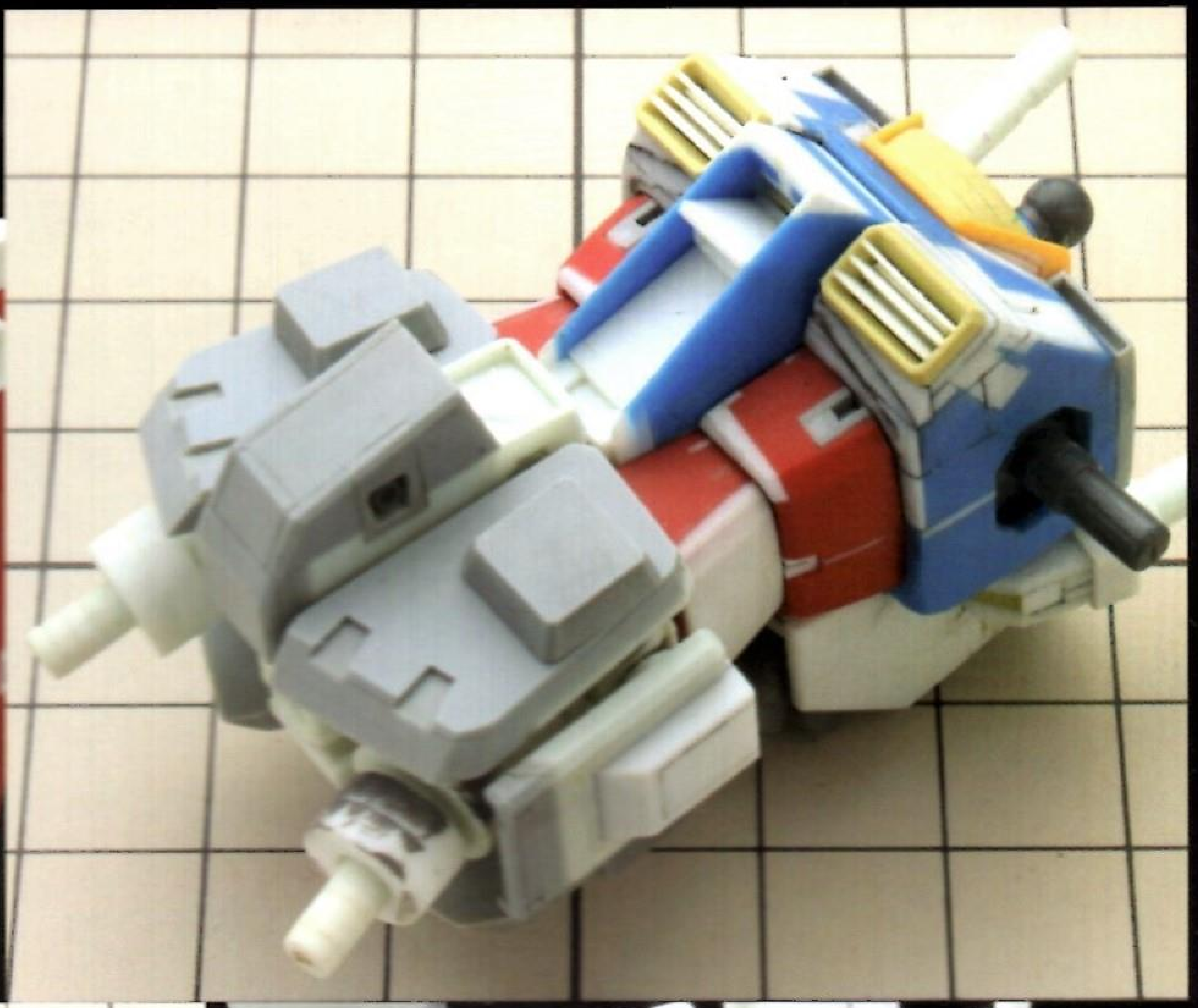
編：放大後的照片會讓人覺得東西很大，不自覺地就開始要求些「這裡薄一點！」「那裡長一點！」結果看到實物才發現東西根本小到不行。

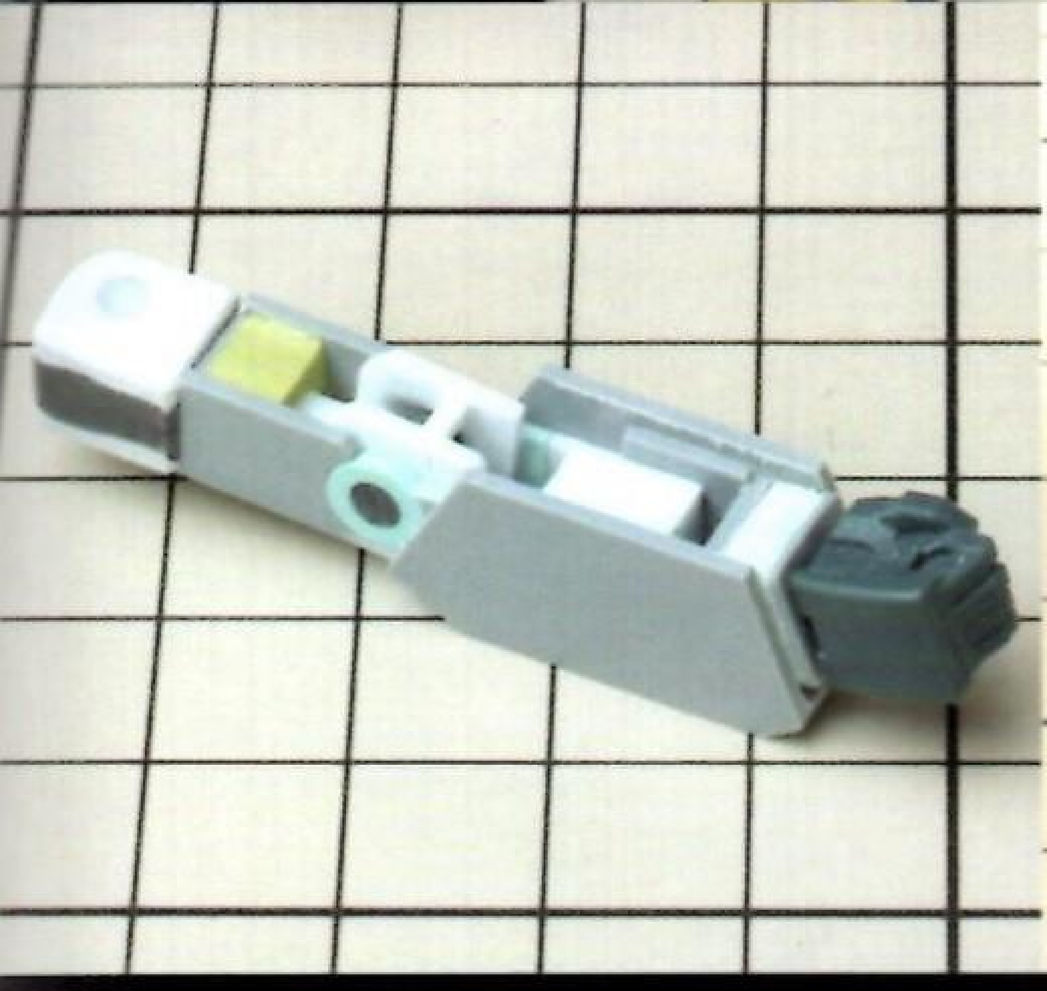
草刈：就是說啊，就連切割墊每小格也都只有1cm呢。我自己看照片時也覺得驚訝，但實際作業時還要戴上放大鏡，放大鏡上還要裝圓筒式放大鏡呢。

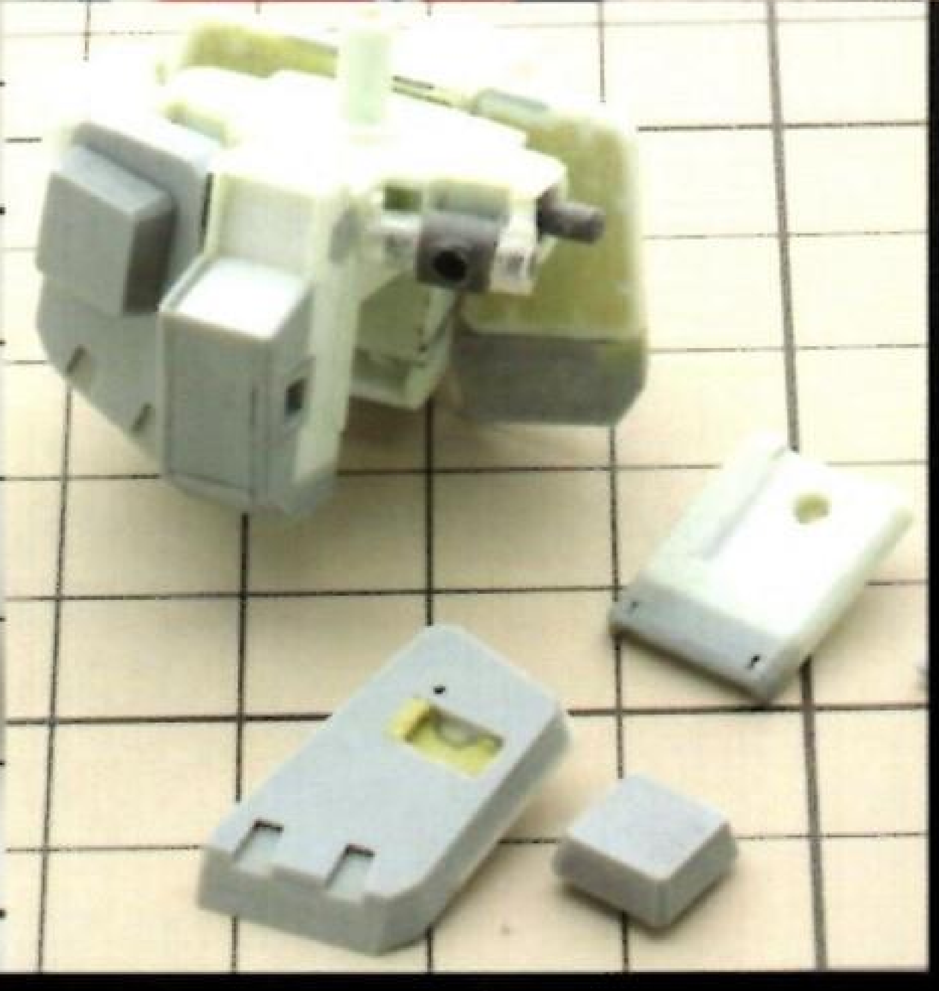
編：在百元商店買的放大鏡對吧。

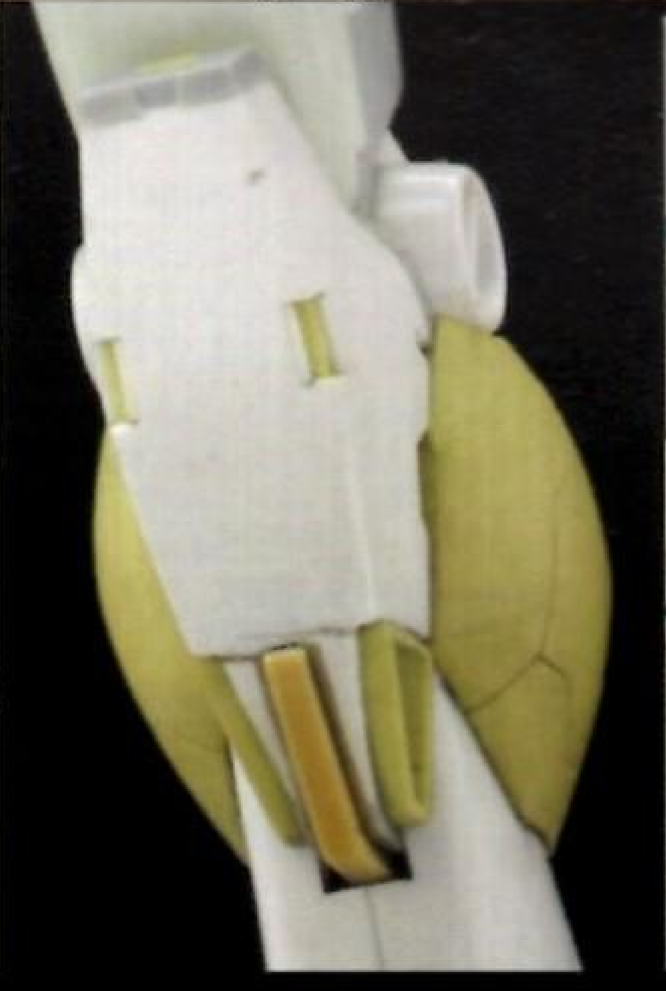
草刈：既便宜又方便，刮傷的話還能立刻換新，很推薦給各位喲。













讀者們或許會以為我是依序進行改造，但其實頭部、身體及手腳是同步處理的。草刈式的改造法可讓大部分的主要零件能夠重複插拔，因此會將所有零件拆開改造，同時又能馬上組合確認全身效果。

此外，像膝關節雖然是以大腿延伸出來的軸體做接續，但只要調整插銷，就能模擬出腿部長度改變後所帶來的影響。模型能否自行站立絕對是製作關鍵之一，如果想要讓鋼彈的站姿自然，就必須掌握每個環節的協調表現。









身體
BODY









原本是想在G30th的胸部填埋AB補土，然後打磨出形狀，但發現這樣會讓胸部比模型組裡的零件大一圈。考量與手腳的協調性後，發現胸部大小必須等同模型組的零件，因此只能針對外形做調整。

BODY 01 胸部外形的改造

編：關於身體，特別是胸部區塊，編輯部有特別提出希望等級2能更符合畫稿的風格。

草刈：身體部分的改造真的考倒我了。由於形狀和模型零件完全不同，因此只能以原本的胸部作為主幹，填埋AB補土後再重新塑形。

編：原本還想說「真的這麼難嗎？」實際製作後發現，形狀雖然很像，但尺寸卻整個大了一圈，最後也沒辦法使用。畢竟若只有胸部變大，頭部、手臂和腿部其他都沒變的話，比例還是會出問題。

草刈：真的是這樣。你們提出後，我也發現問題所在，結果只好整個重作。但各位從這裡就可以知道，即便是我這樣具備經驗的職人，也沒辦法在面對任何問題時立刻就能找到正確答案。

編：草刈老師也是一路不斷從失敗中學習呢。

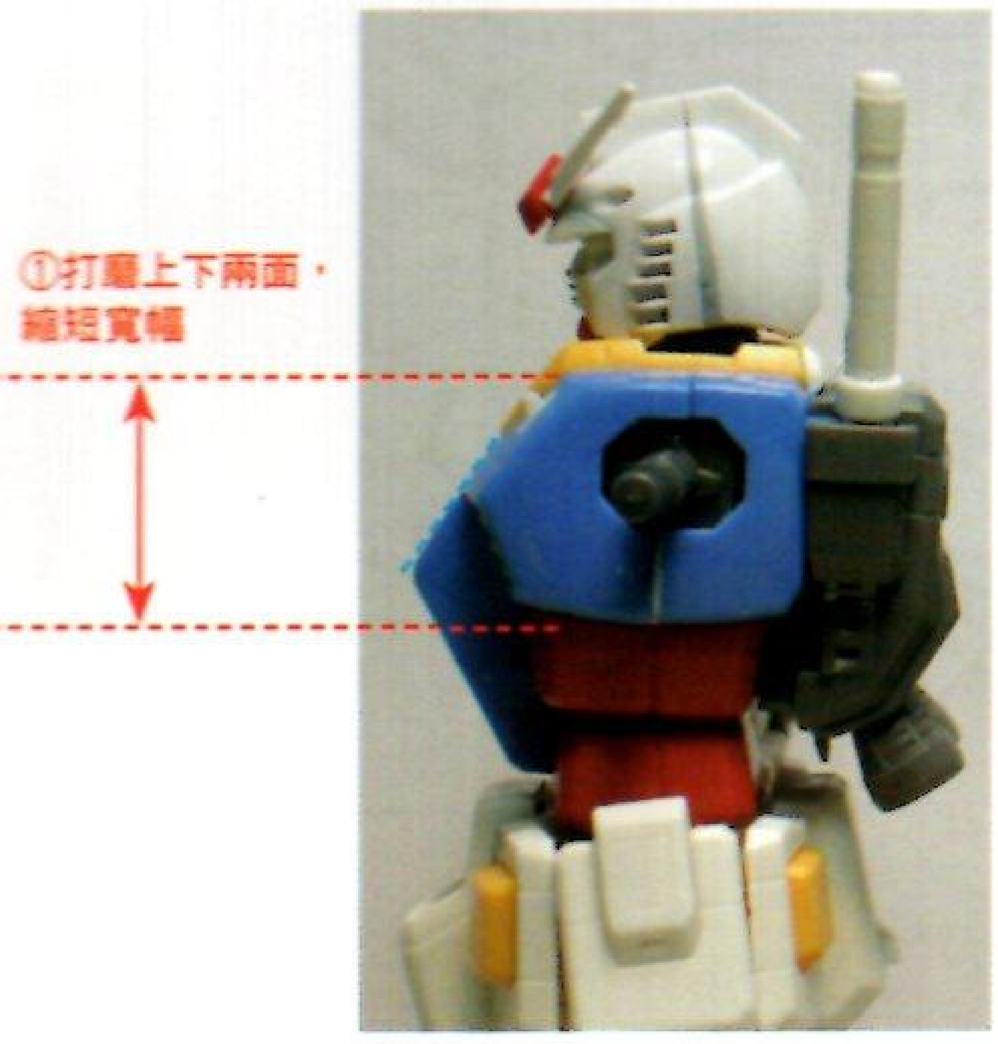
草刈：這是當然的。不過正因為累積的經驗也多，因此基本上遇到問題時，大多都能應用以前使用過的方法來解決。

01 01

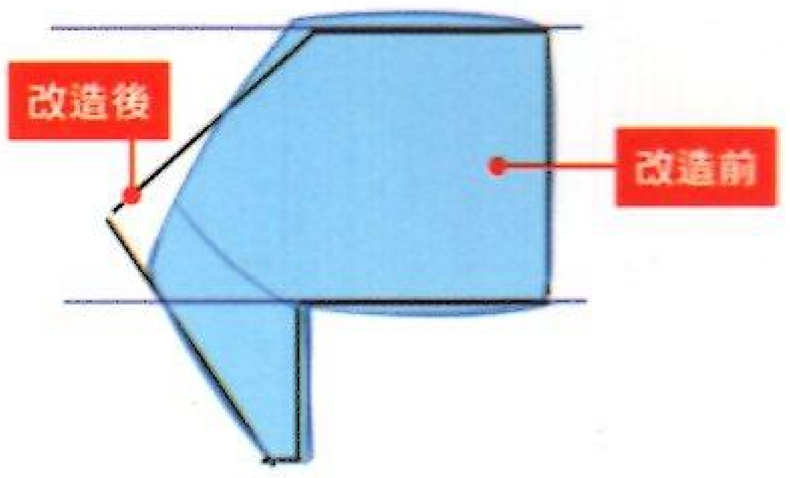
大致說明等級2針對胸部形狀的修改內容，其中包含了：

①上下兩面平行。
②變更從肩上至胸前區域的斜度。
③前胸散熱孔外凸。
④上方橫向的R面弧度變得較為平坦。

變更一個面的弧度或斜度時，就必須選擇磨掉中間多餘的部分，或是將兩端不足的部分補起來。即使與各位詳細解說如何修改胸部形狀，但卻都是平常無法實際應用的特殊改造範例，因此這裡只向各位說明關鍵作業的概念，並簡略介紹具體的改造重點。



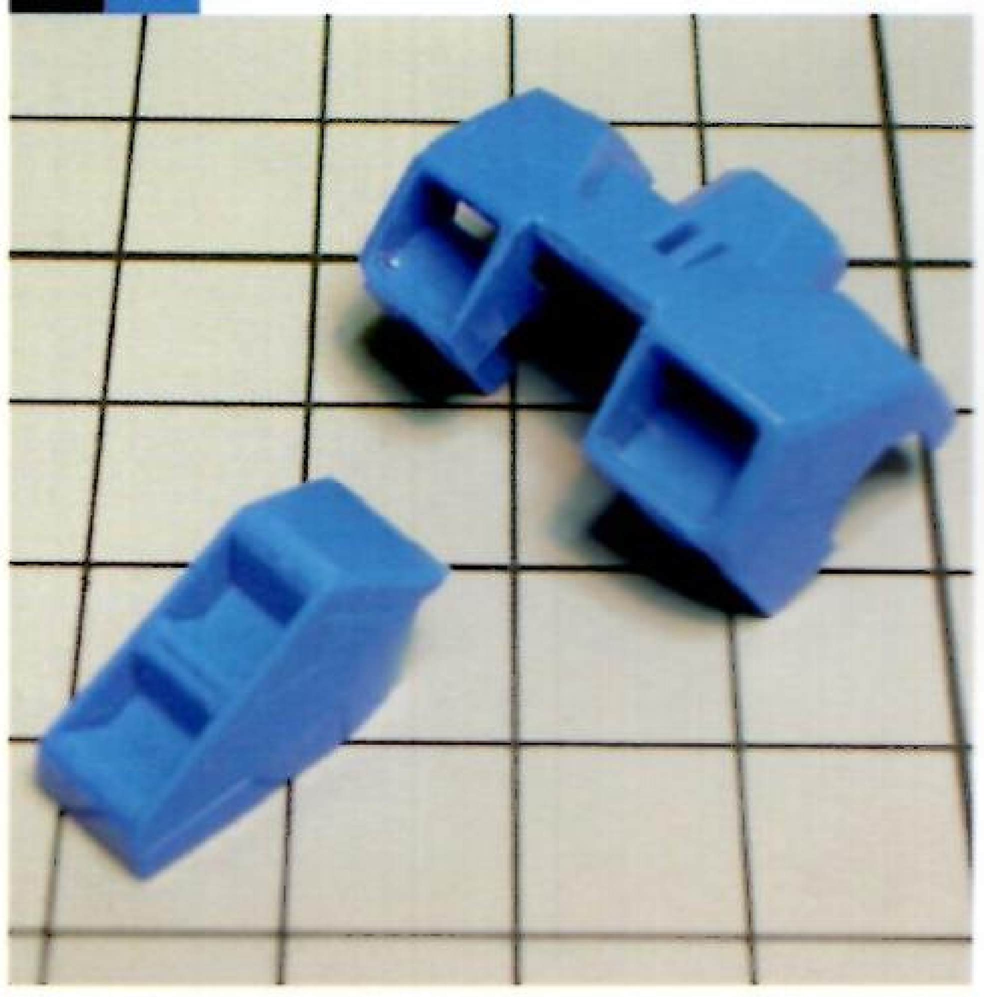








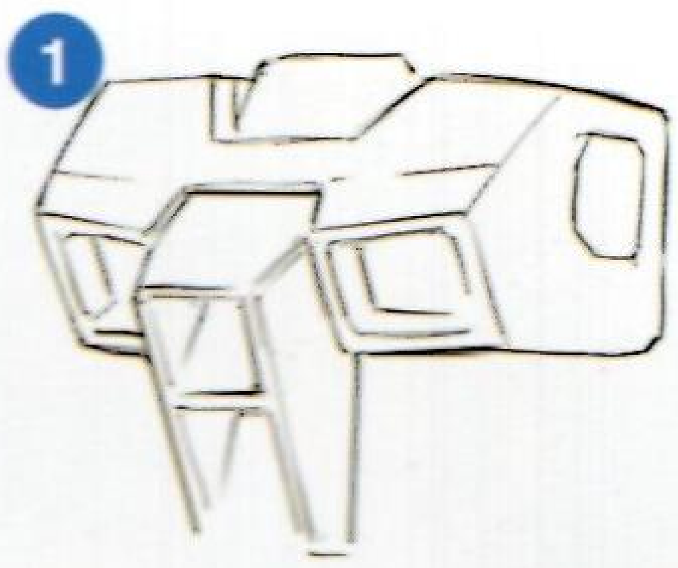
01 02

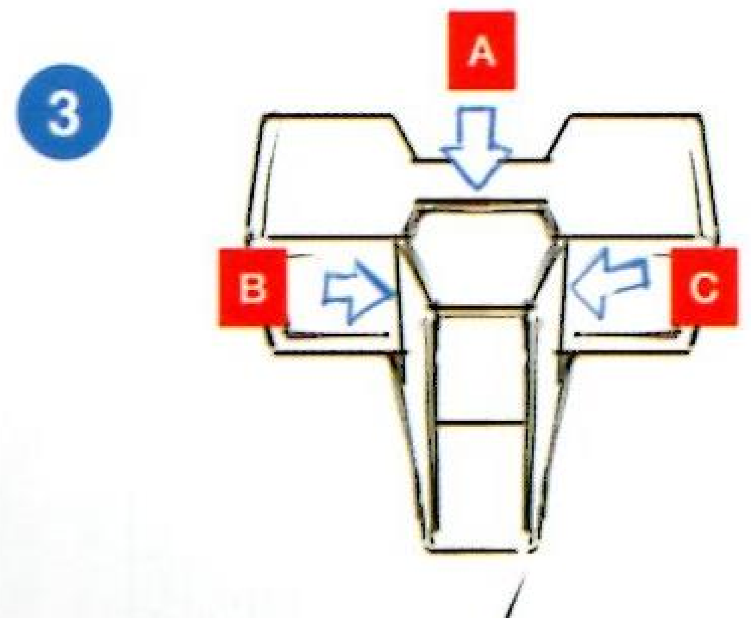


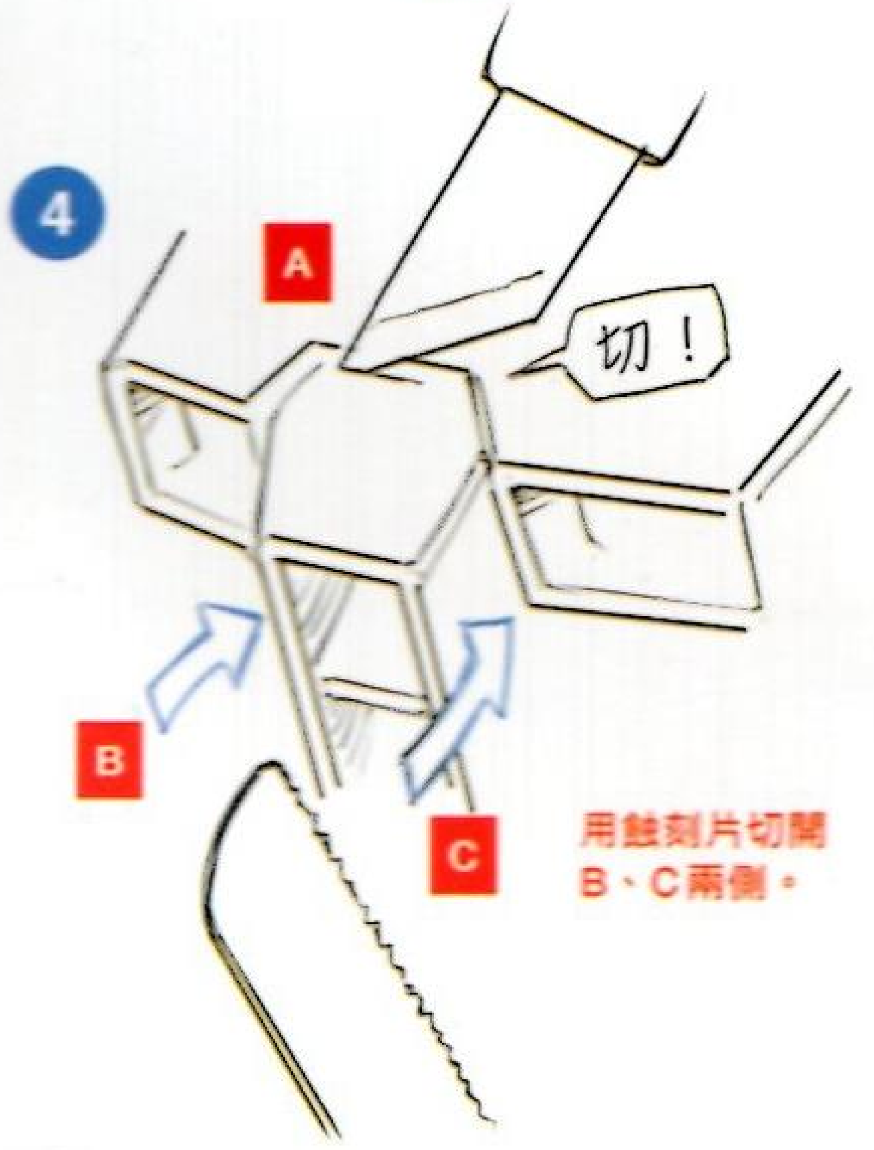
首先將位於駕駛艙上方，胸部中間藍色外凸的部分與胸部分離。後續作業不僅會變更這兩塊零件的形狀，改造幅度也相當大，因此切開成獨立零件會比較好作業。

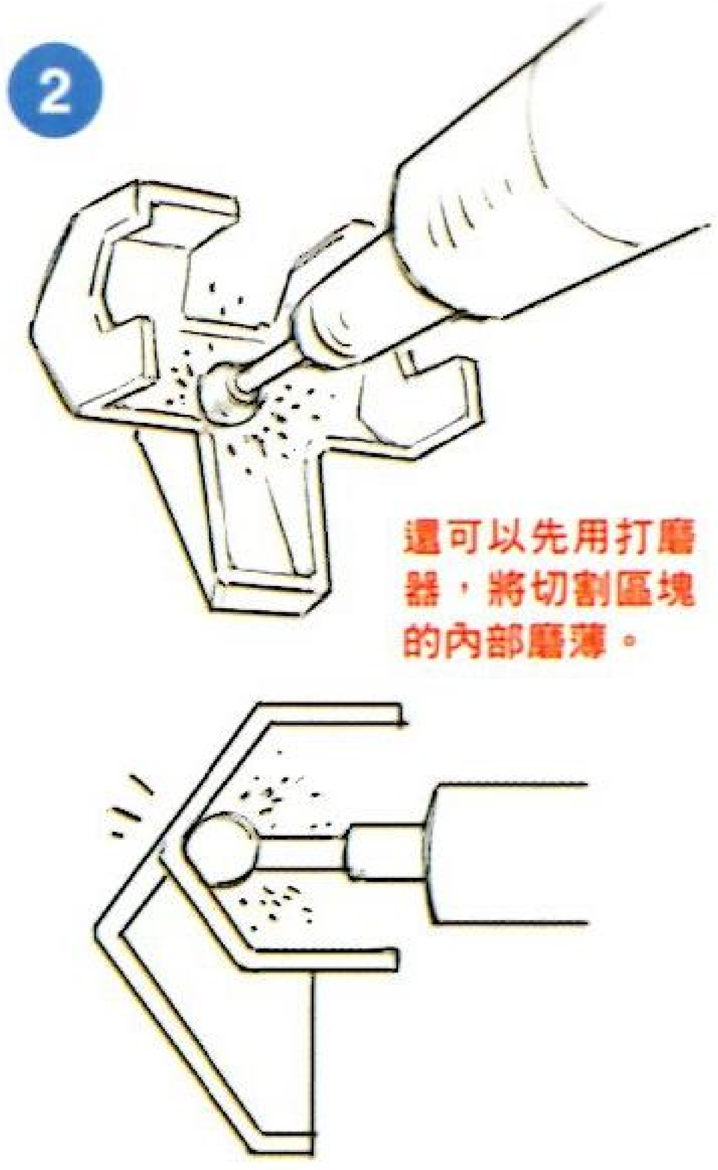
01 03

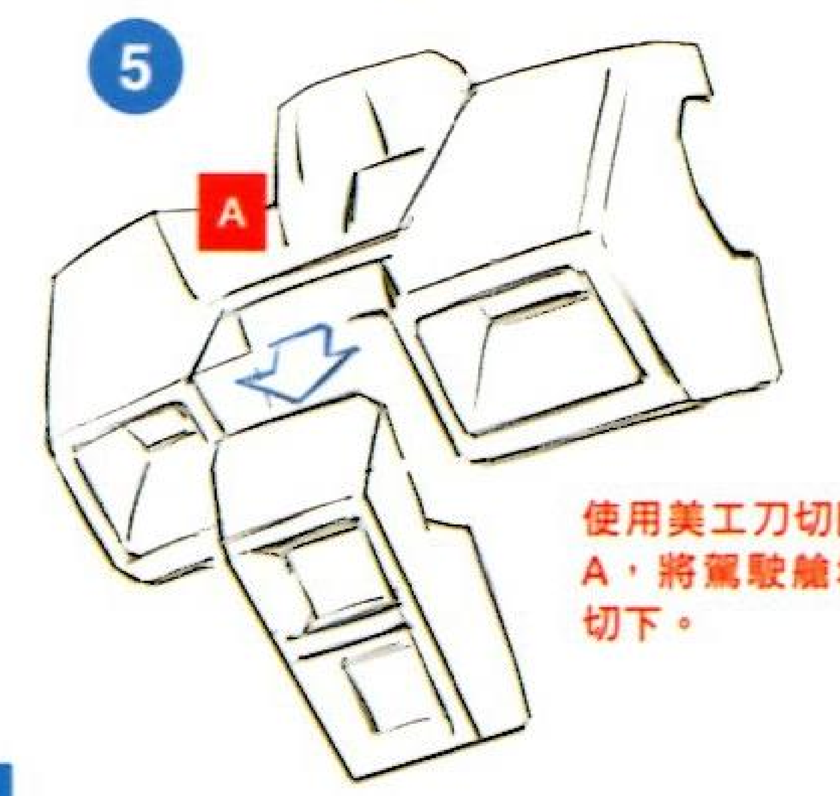
進行這類切割分件作業時，必須特別注意，即便使用再怎麼精密的工具，過程中還是會因切割磨掉些許厚度。若是切掉不需要的部分當然不會造成問題，但分件後的零件仍需要使用時，就得進行修補了。這也就意味著，各位作業時必須思考「哪一邊要保留完整？」也就是從一開始便要決定好「該犧牲掉哪一邊」。針對這次的切割作業，我選擇犧牲掉駕駛艙上方外凸的部分，盡可能保留胸部裝甲形狀的完整性。









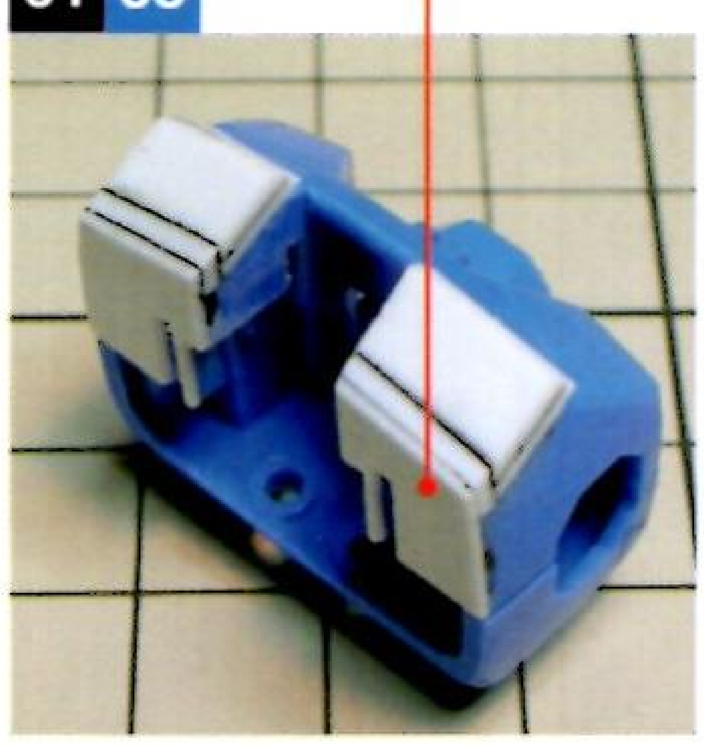


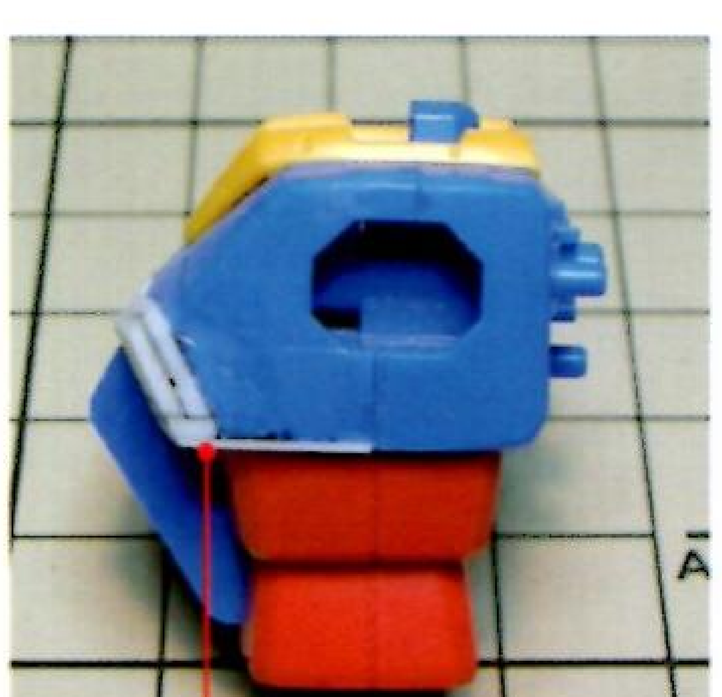
01 04

從駕駛艙外裝的兩側開始進行此零件的切割作業。切割時，可運用雷射切割機、蝕刻片、刀具，視情況還會用手鑽挖鑿相連的孔洞。先用打磨器從內部將切割線經過的區域磨薄，雖然能讓後續作業更輕鬆，但有時太投入而施力過度的話，零件可能在切割之前就先斷裂了，因此務必特別小心。

01 05

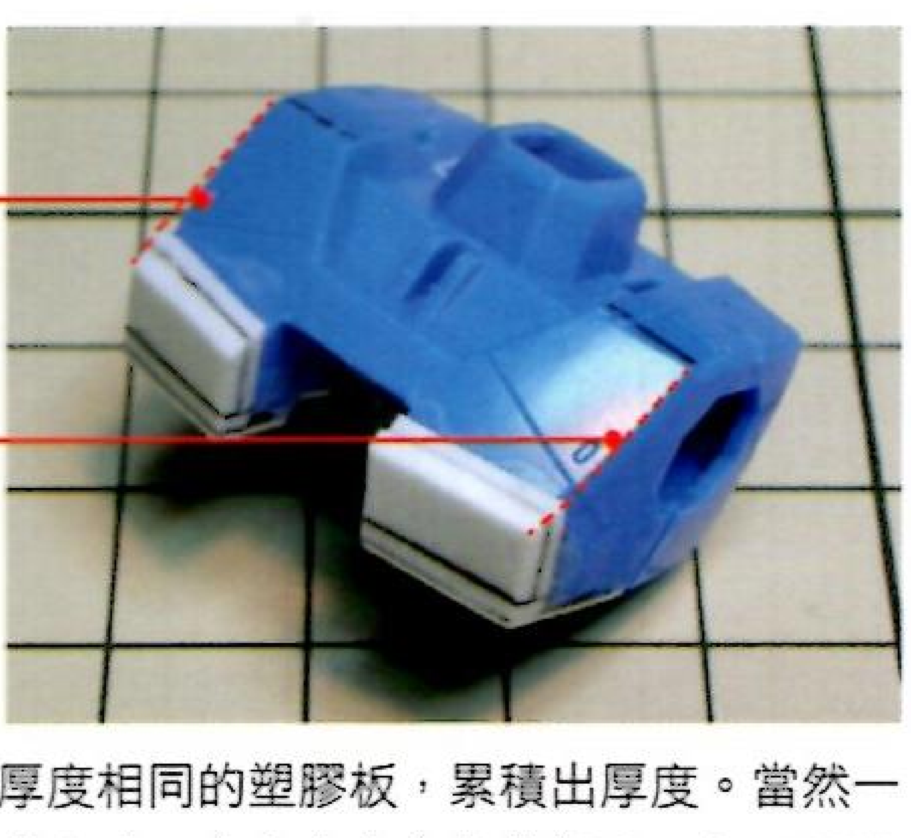
磨平底部，黏上塑膠板





以此底面作為基準面

進行改造時，事先預設「基準面」非常重要。這個原則相當稀鬆平常，想必任何人都會在無意間產生這樣的想法吧。舉例來說，當我們想在左右兩側相同的位置挖洞時，應該不會有人隨便畫個記號就標記好了吧？同樣的道理，進行定位時，基本上都會測量從邊壁算起幾公釐、從上方算起幾公釐。而在這次的胸部改造中，由於上方的面會整個磨平後再以AB補土塑形，因此製作外凸的前側散熱孔時，就覺得「底面」應該最適合拿來作為基準。於是我將底面磨平後，再分別於左右兩側黏上塑膠板。

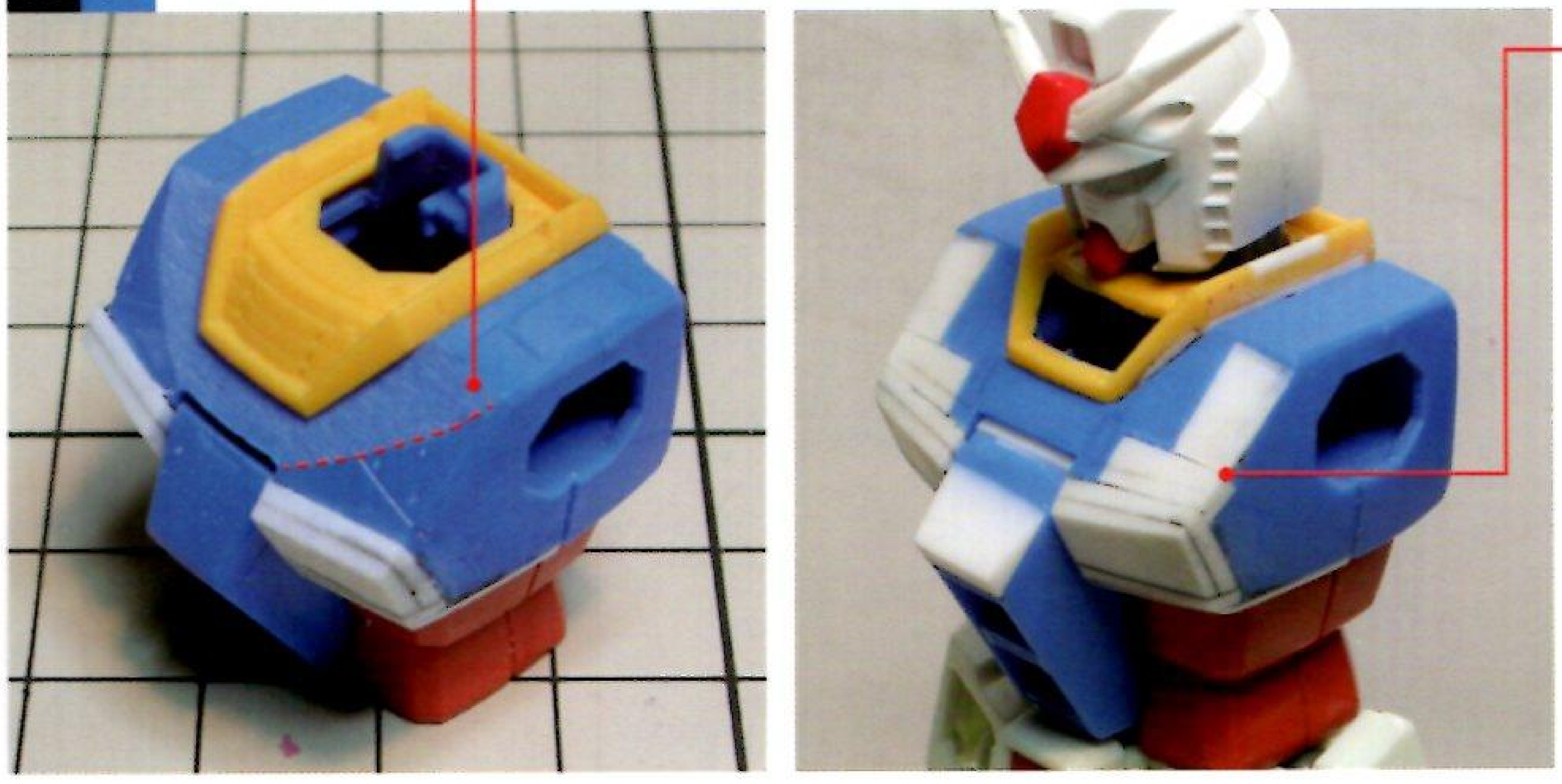


上方接下來要修改的線條

01 06

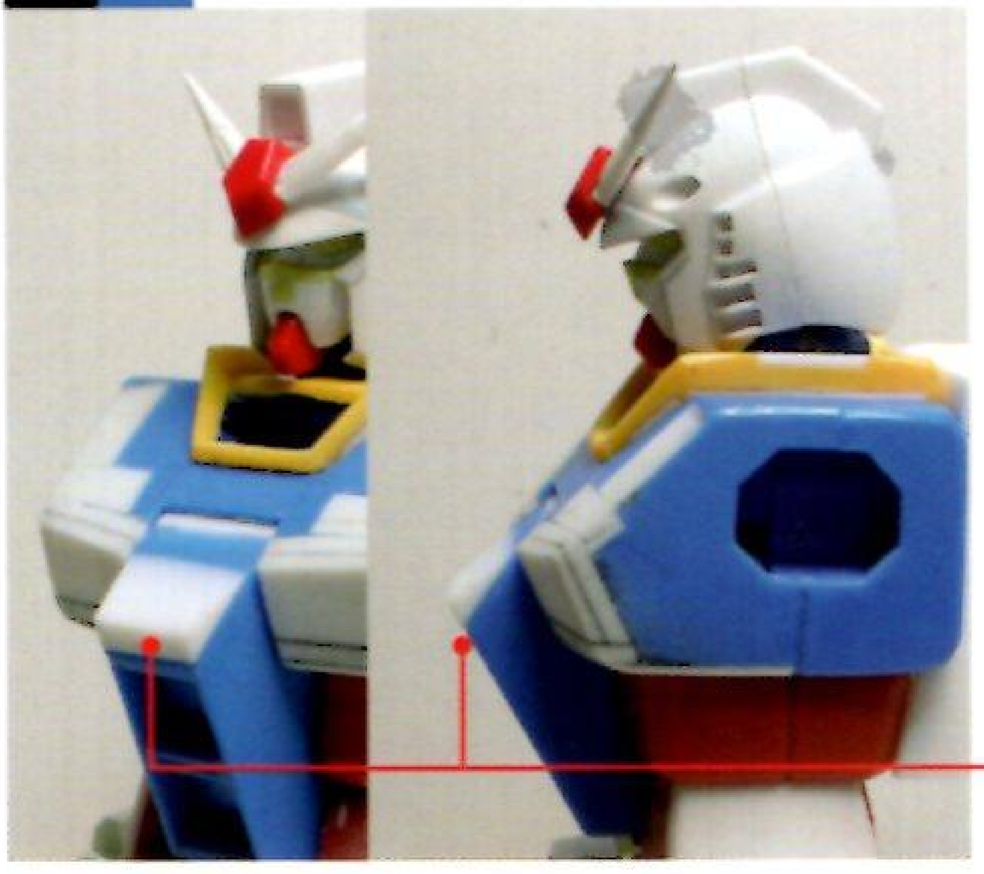
先從底面開始，於左右兩側逐一黏上厚度相同的塑膠板，累積出厚度。當然一開始就要切出目標形狀是不可能的，黏合時一定會多出多餘的部分，但只要事後再修整外形即可。這次作業時，我是將已經先完成造型改造的散熱口前端做為基準面，選擇從下方開始層疊塑膠板，同時思考接下來上方須修正的線條，先從側面開始加工。左右上方的邊角雖然與今後上方要修改的線條位置相連，但考量到必須與上方同步作業，因此得確保塑膠板黏在散熱孔底座時，塑膠板的上半部留有足夠的尺寸。

01 07



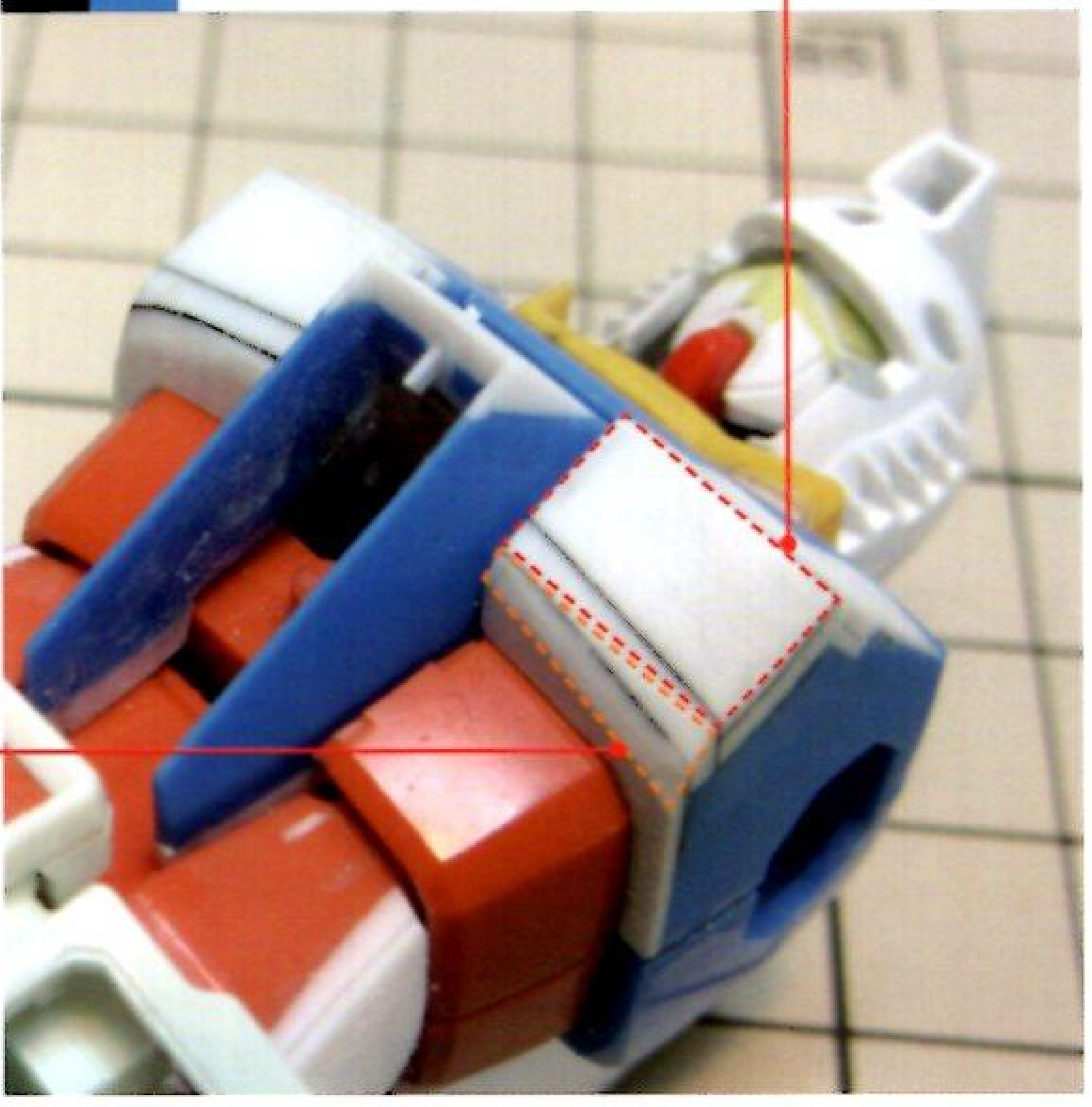
使胸部上方的中間區域下凹，並填補左右兩端，將原本稍微隆起的面修改為筆直狀態。首先將中間磨平，雖然這裡是說填補左右兩側，但實際上是將此區塊修改為接近平面的形狀，因此只要切掉邊緣處，再黏合塑膠板，就能接近想要的形狀。接著塑形成能與事先做好的前側散熱孔底座面銜接，就算完成了。

01 08



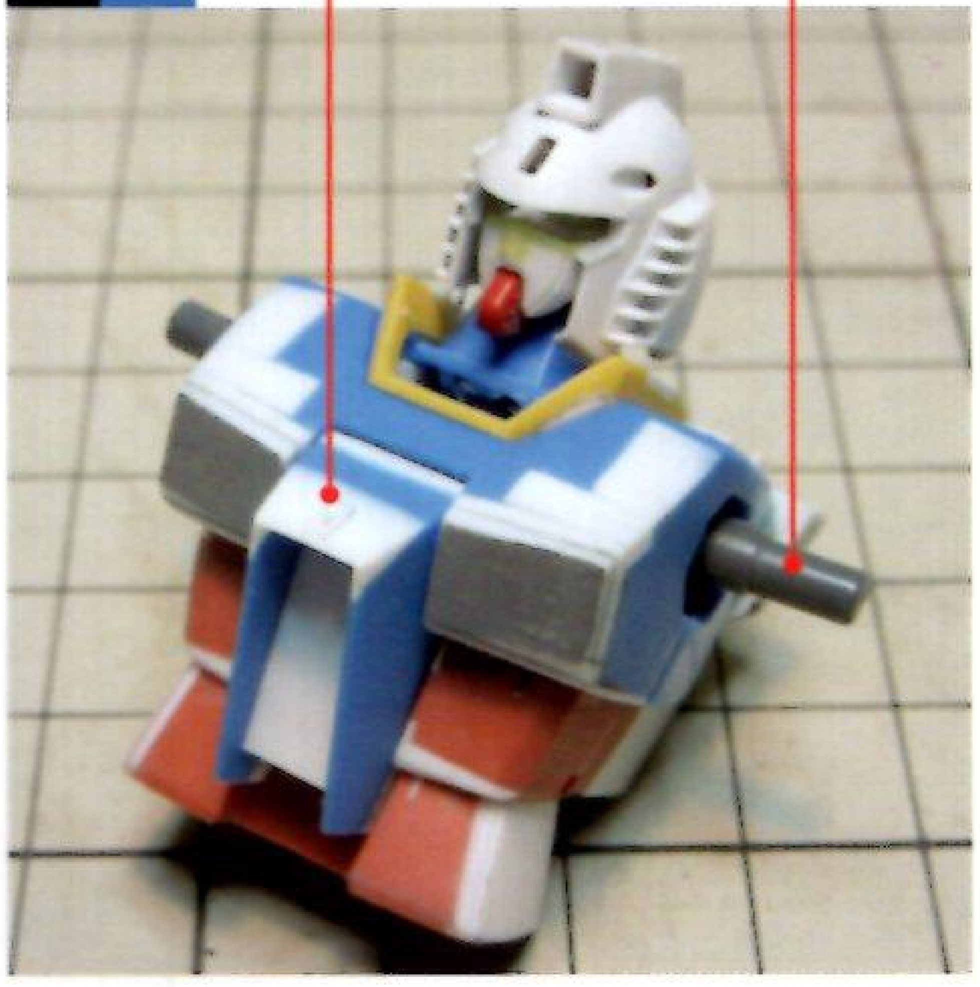
位於駕駛艙上方、胸部中間的藍色外凸部分同樣需要修改，使斜度與胸部上側的傾斜面相同。這裡可以接合處的底部作為基準，於延伸的線條面上黏貼塑膠板並塑形。

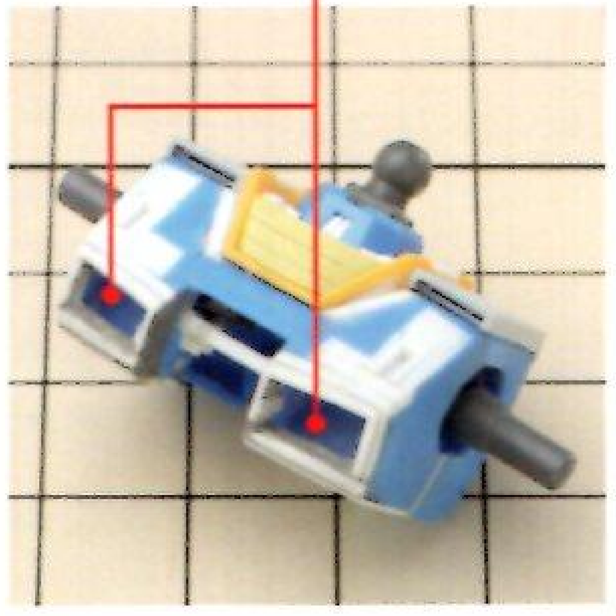
01 09



胸部最前方有一塊要安裝黃色散熱口的部分。散熱口零件會另外以AB補土製作，但胸部外凸的部分當然必須與散熱口底座同為長方形（不含C面）。胸部底面雖然貼了水平的塑膠板作為基準面，但最後還是必須塑形成斜切的形狀。這個改造有一個相當具代表性的概念，就是將基準面保留至最後，讓作業得以正確進行，同時又能符合設計的形狀。

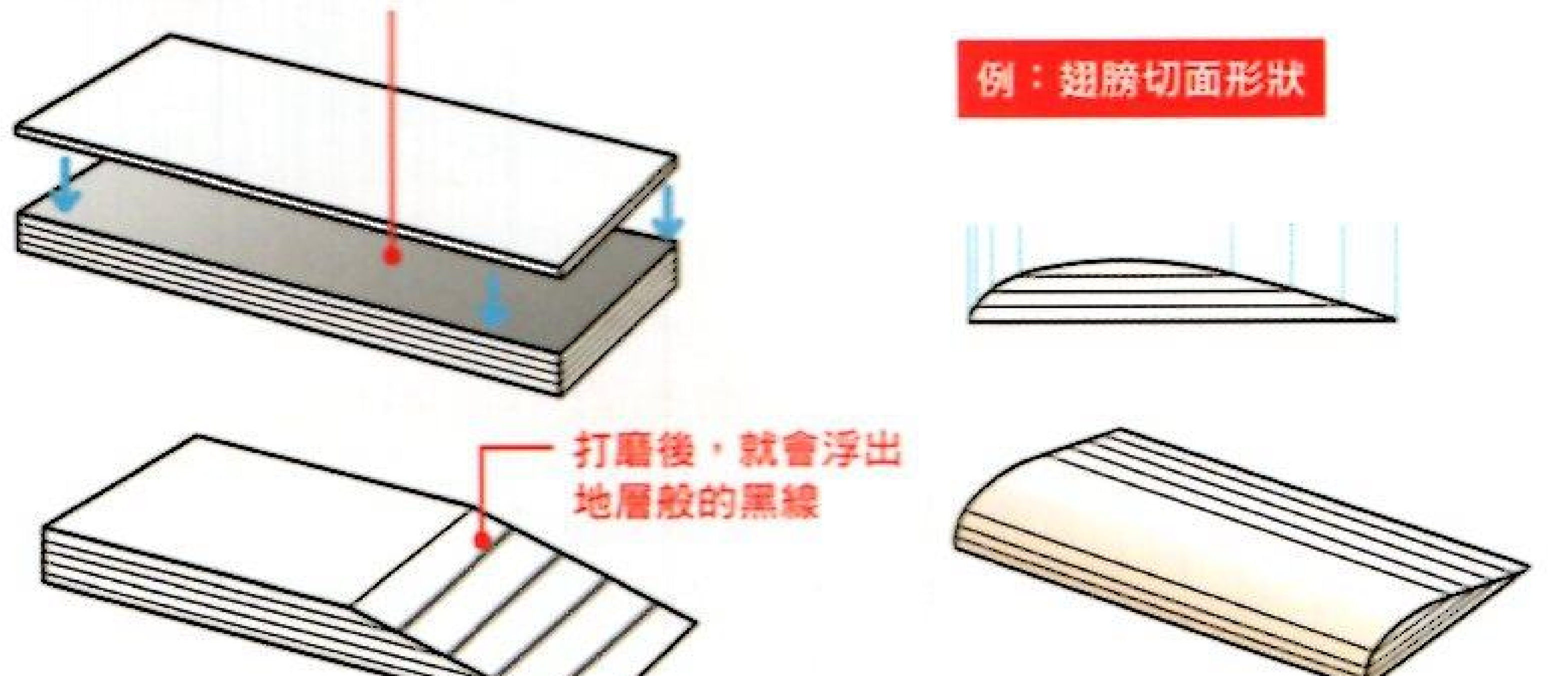
01 10





除此之外，駕駛艙塊上方更以與前述相同的方式裝設刀狀天線，並從HGUC取用肩關節軸（與等級1相同），黏合胸部前後的零件。完成側面的無縫處理，接著再將正面的黃色散熱口底座挖洞，就算完成了胸部的改造。

TIPS ■利用塑膠板的等高線



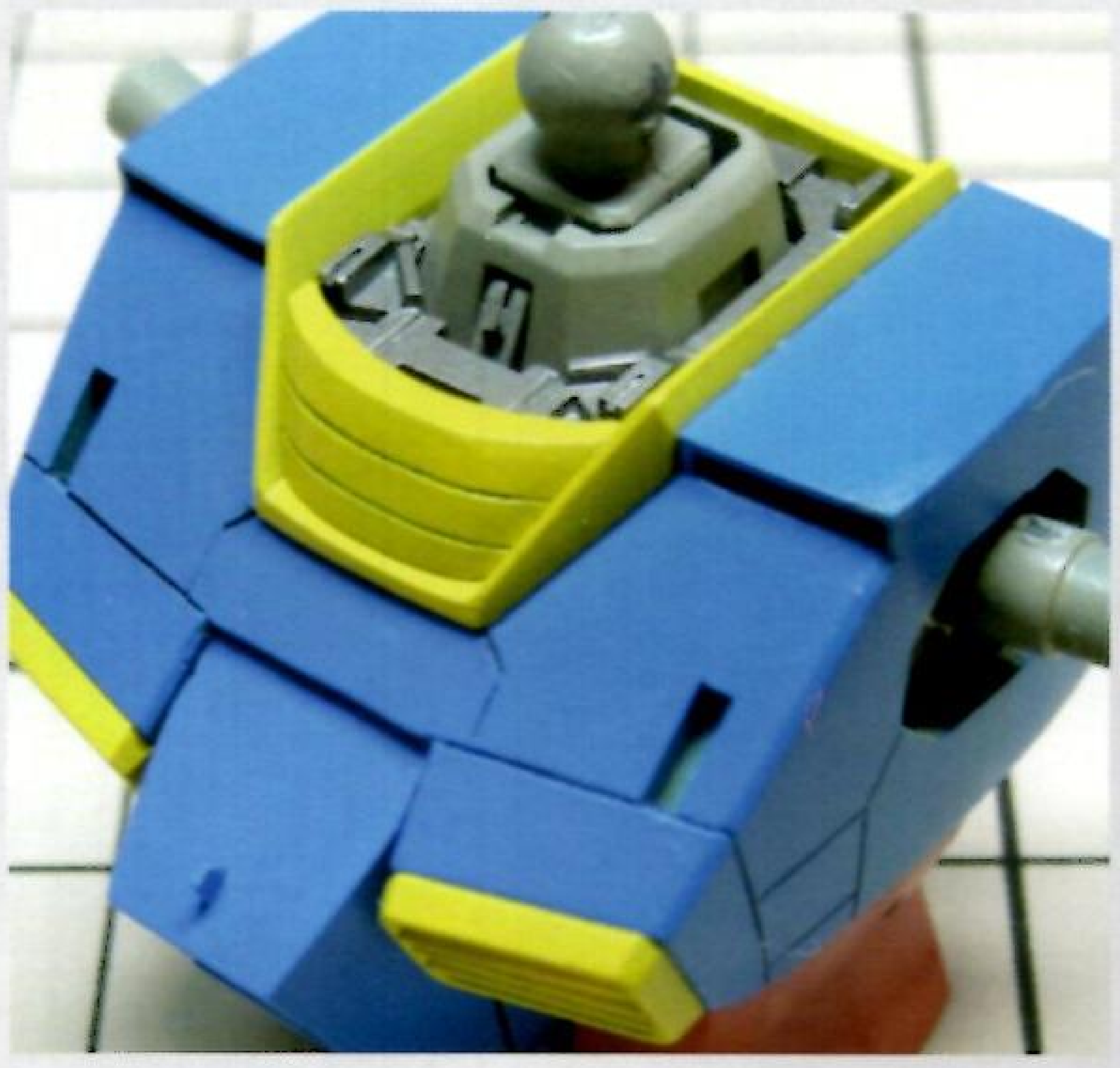
將重疊黏合的塑膠板打磨，塑形成想要的形狀後，在接下來的黏合作業之前，可以先將塑膠板表面塗黑。如此一來，黑色的切面線便會浮出表面，可用來確認厚度及位置。

以層疊塑膠板的方式作業時，好處在於若是要製作左右對稱的形狀，可以疊上厚度一致的塑膠板後再打磨。即便最後的形狀為曲面，但運用層疊法還是有個優點。當我們黏合塑膠板時，可以用筆刷等工具塗上黑色或灰色的（硝基）塗料，經過打磨後，切面便會浮出帶有顏色的線條。套用在地圖上的話，這些紋樣就相當於一般所說的「等高線」。作業時，只要發現等高線條歪斜，我們就能知道零件形狀左右不一致。

BODY 02

增加頸部四周的細節





編：頸部四周的細節不同於動畫中的設定，而是整個複製瀧川老師的畫稿呢。

草刈：動畫其實很少從上方觀察MS的設定畫。不過也正因為沒出現在設定畫中，更增加了自由想像的創作空間。

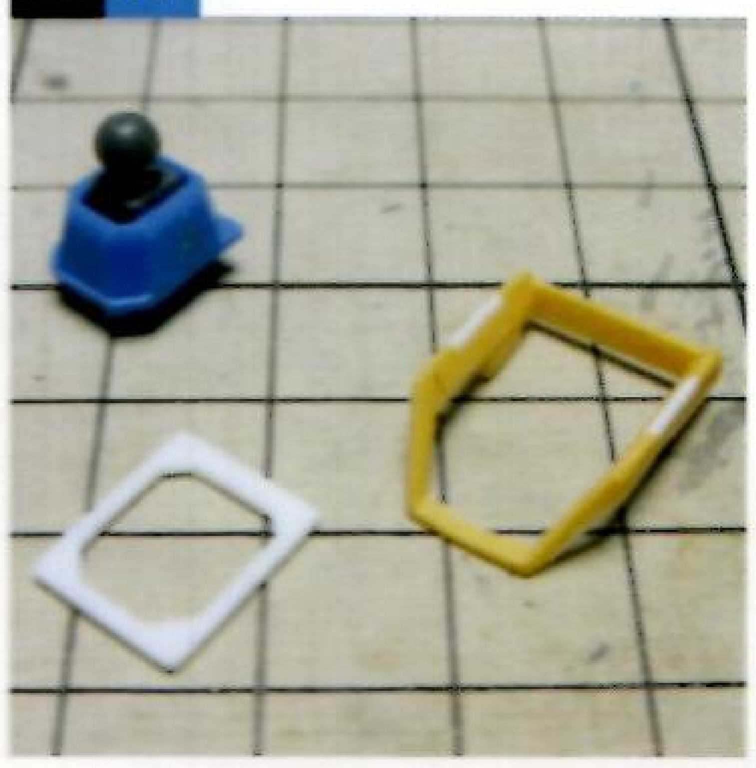
編：也就是從中尋找能夠發揮，以及可發揮的部分對吧。

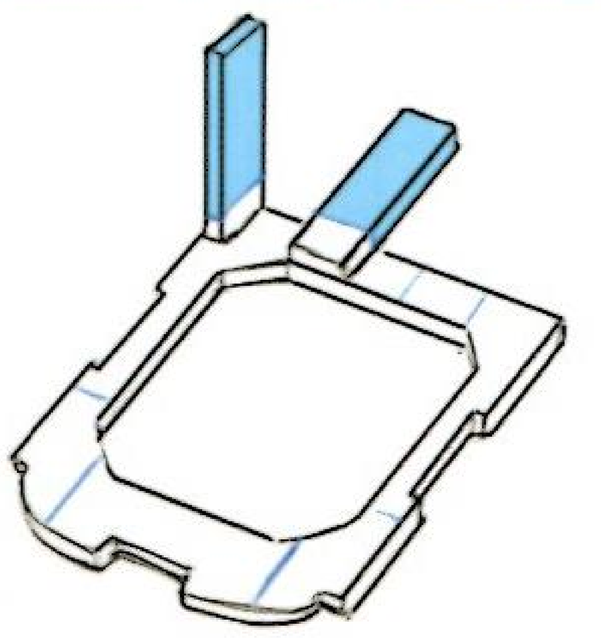
草刈：當我們在觀察機甲時，若能從關節或隙縫這些小地方看見相當複雜的機械構造，就能深入展現精細度及規模感。

編：頸部的細節是用塑膠板組合而成的嗎？怎麼沒想說取用其他模型組剩餘的零件呢？

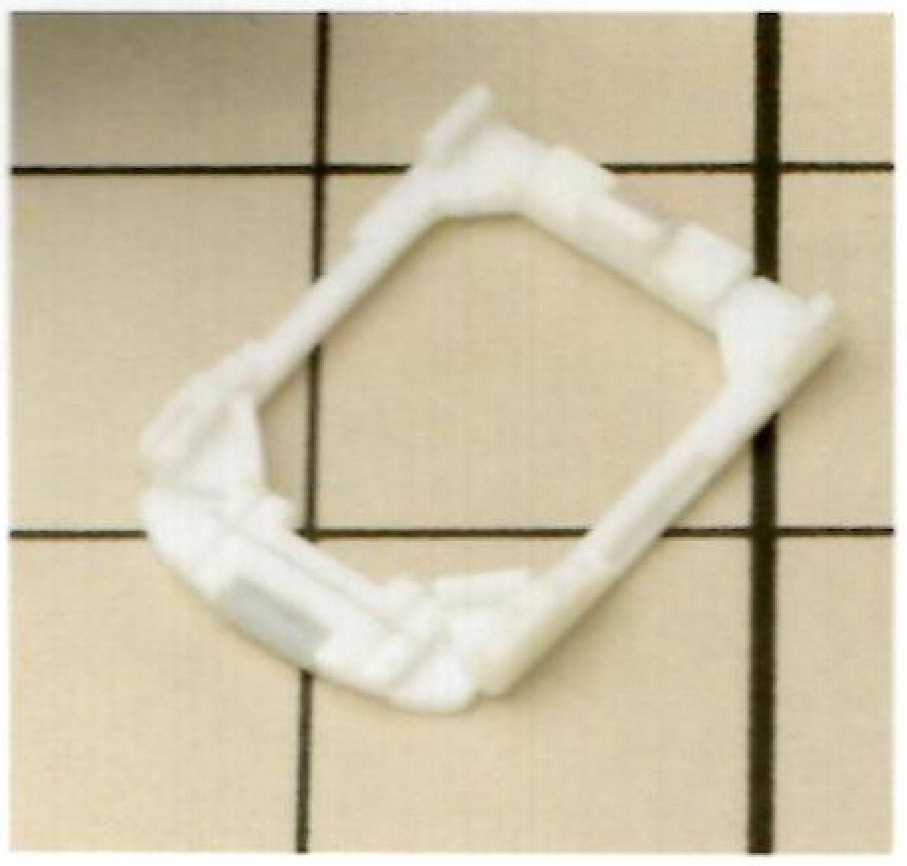
草刈：既然是展現功力的部位，我基本上都會盡量避免使用既有零件。與其他部位相比，頸部四周或許會被認為「放太多細節」，但我可是做得很開心呢。

02 01

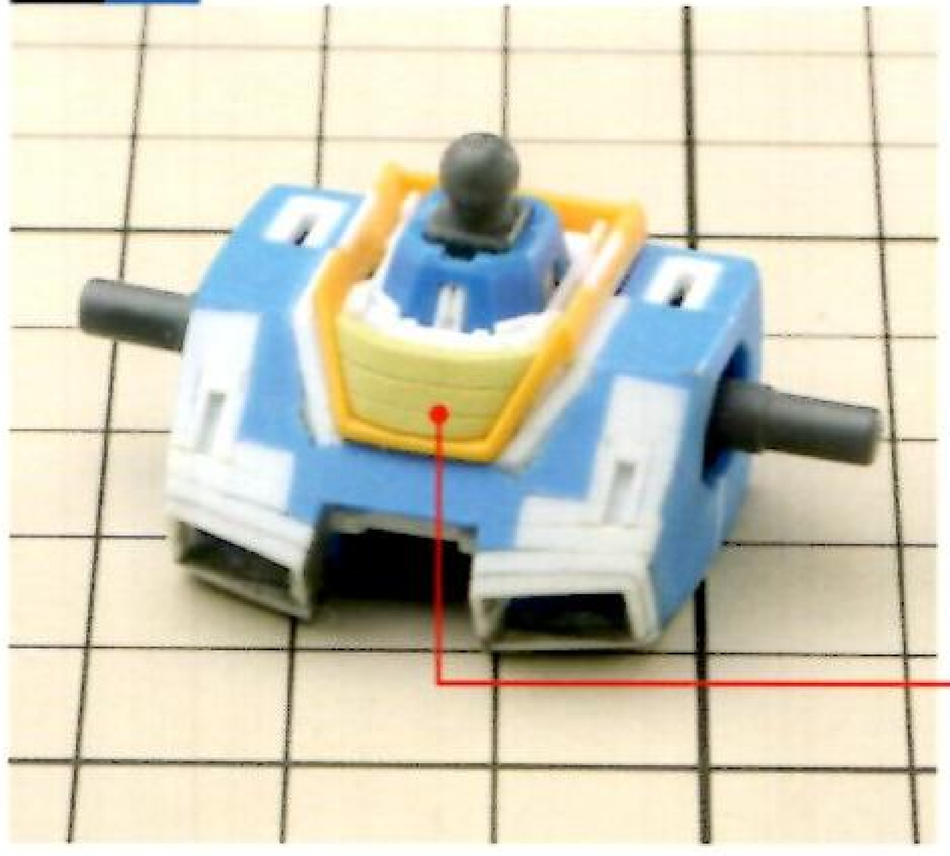




黃色襟領內側的細節板，基本上是以塑膠板組合而成。先參考畫稿，在基底框架上以自動鉛筆畫出擺放零件的記號線，接著慢慢打磨零件用的塑膠板，最後黏合並塑形。



02 02



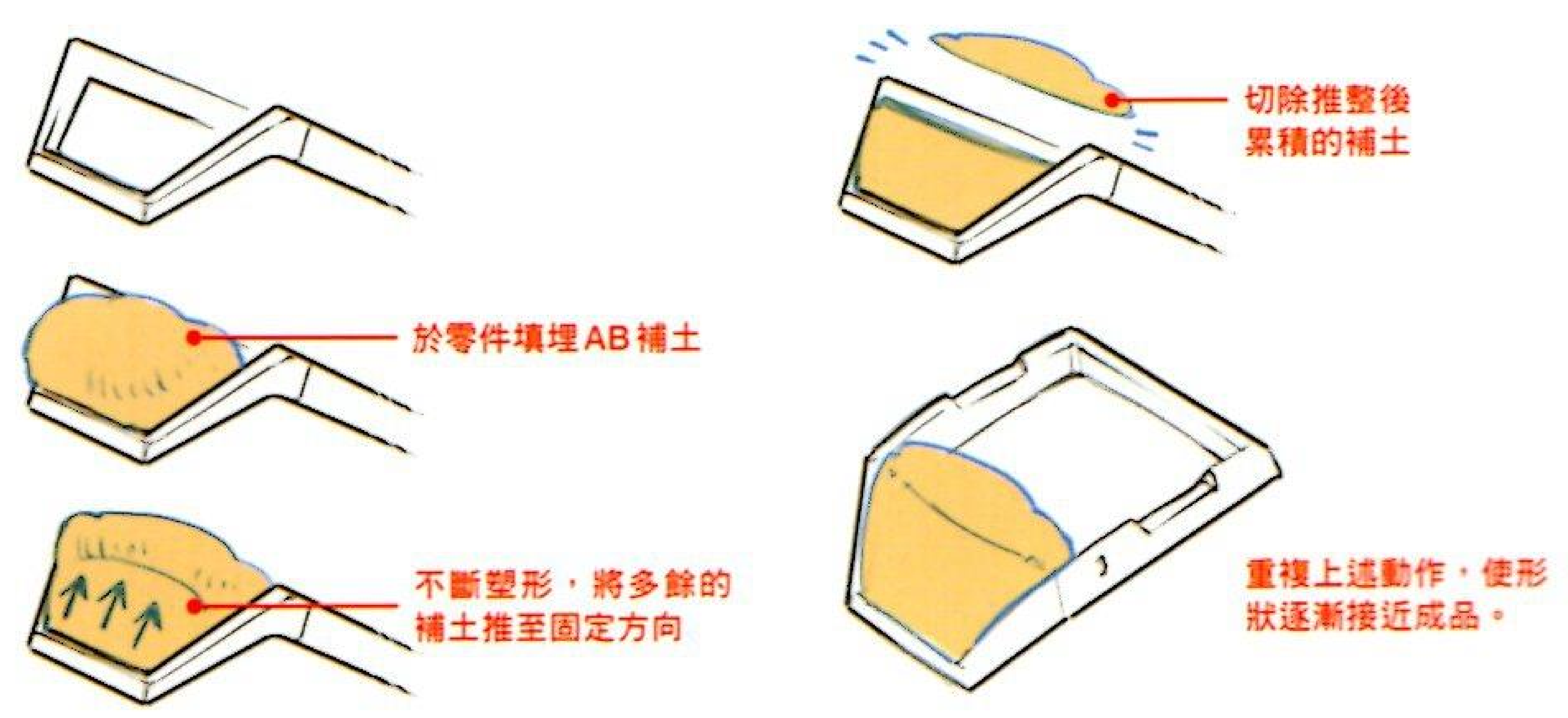
頸部前方黃色飾板的形狀與畫稿相異，因此新製零件。這類由曲面構成的部分其實非常適合以AB補土製作。

02 03



首先，去除不需要的部分。以打磨器研磨，邊角處則以美工刀雕塑出漂亮的形狀。填埋AB補土後，再予以塑形。

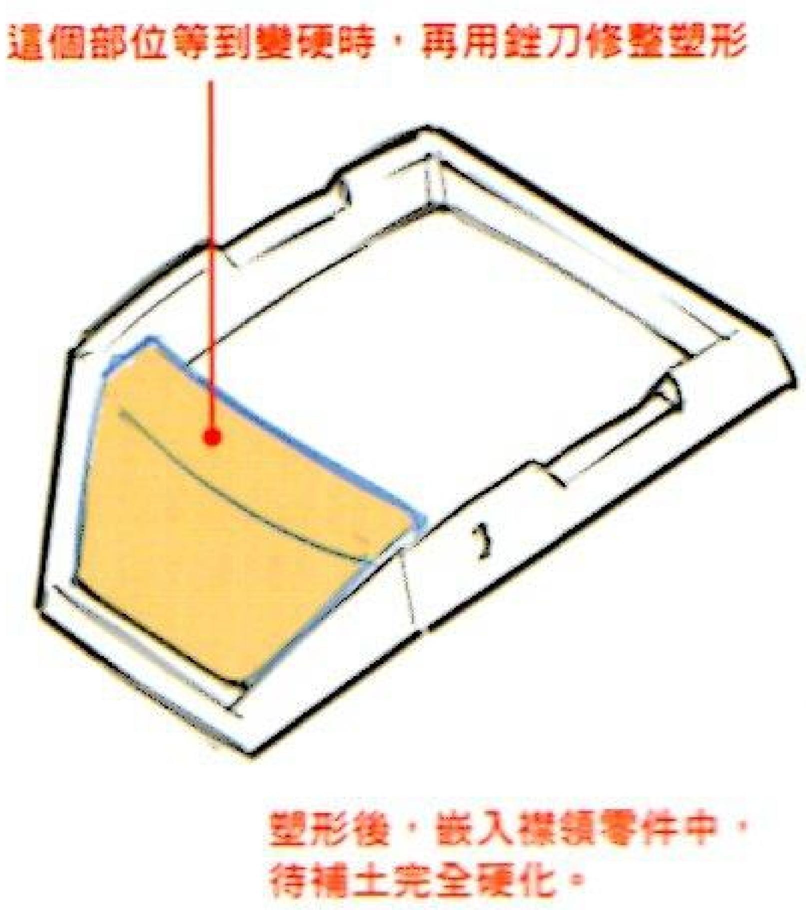
02 04





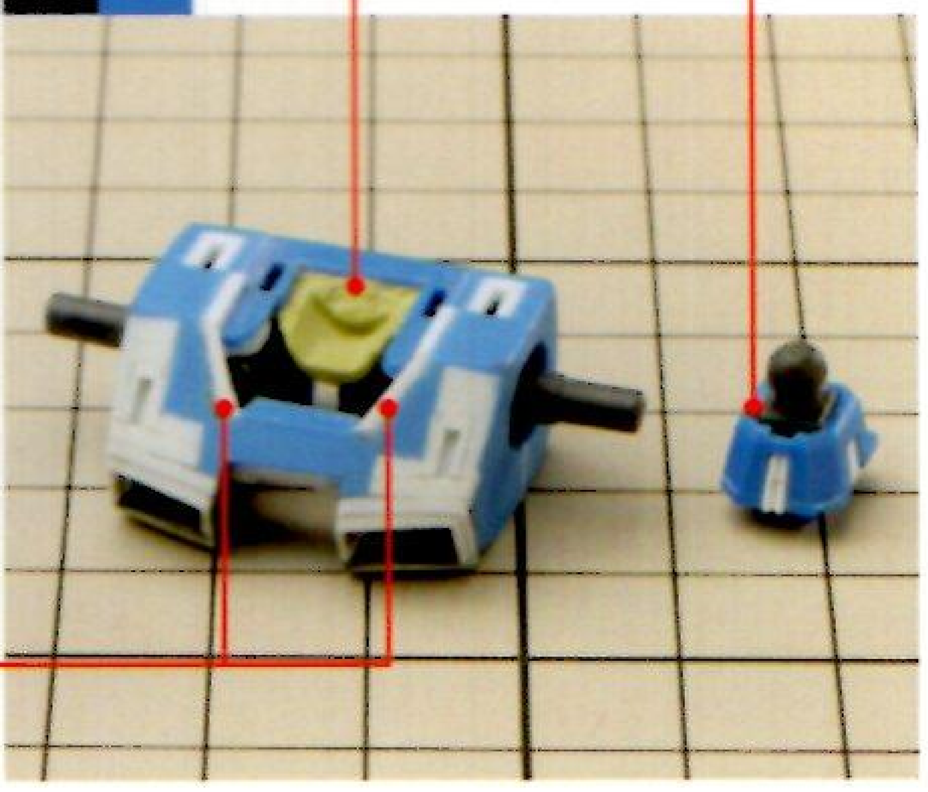
在頭部章節（P.071）時其實已經解説過，以AB補土造形時，訣竅是將多餘的補土推至固定方向後，再予以切除。

02 05

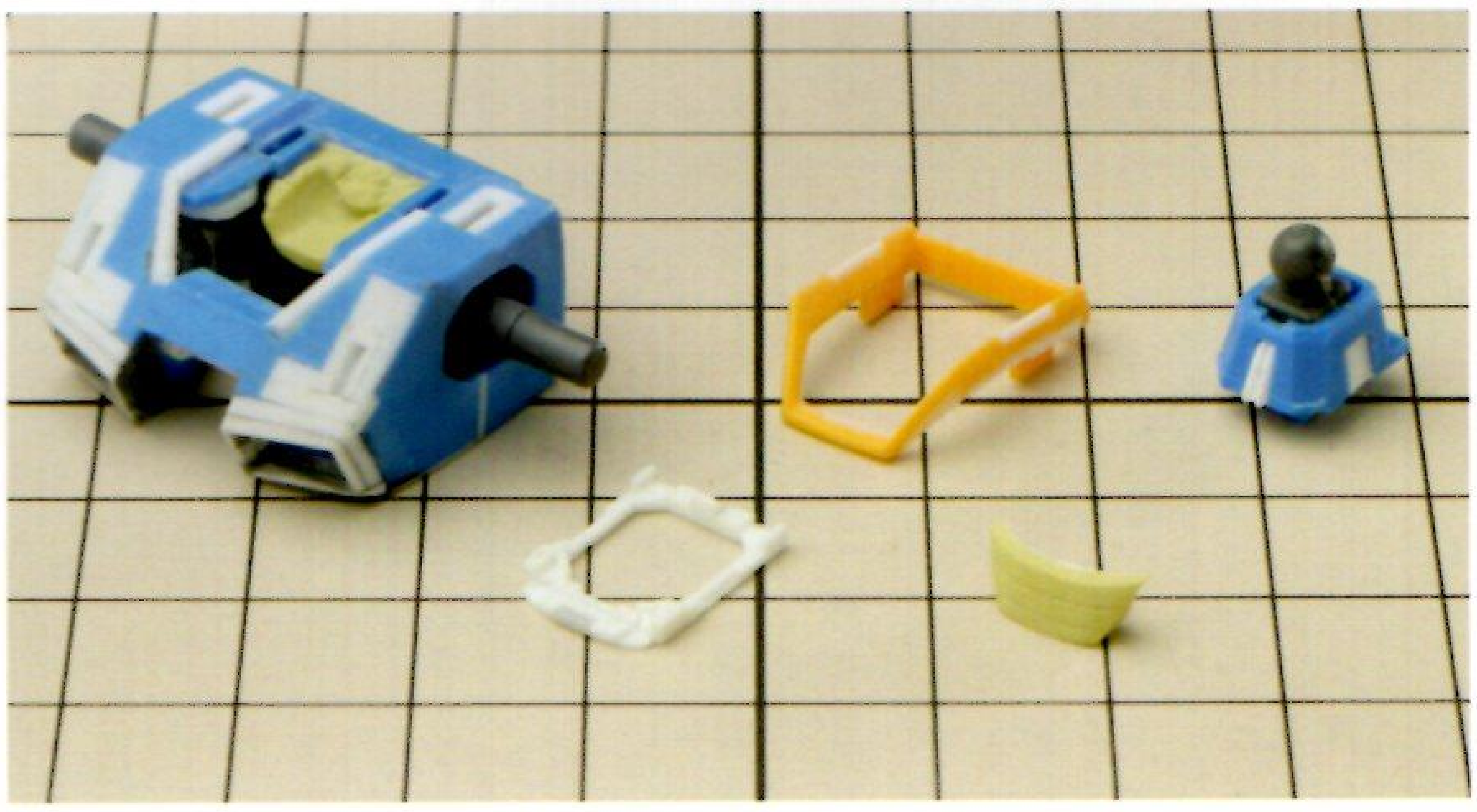


推整補土，也就是上方邊緣的部分雖然到最後會塑形成平面，但補土若還沒硬化就開始加工，反而會導致左右兩側變形，因此務必等補土充分變硬後，再從襟領零件取下作業。如果沒有稍微變硬時就取下，補土邊緣受張力影響，也會出現變形，因此務必特別留意。然而，如果將造形零件取下後放至完全變硬，有時也會因為框架限制導致零件翹曲，最糟甚至會出現無法嵌入的情況，因此塑形完後務必裝回框架中。

02 06



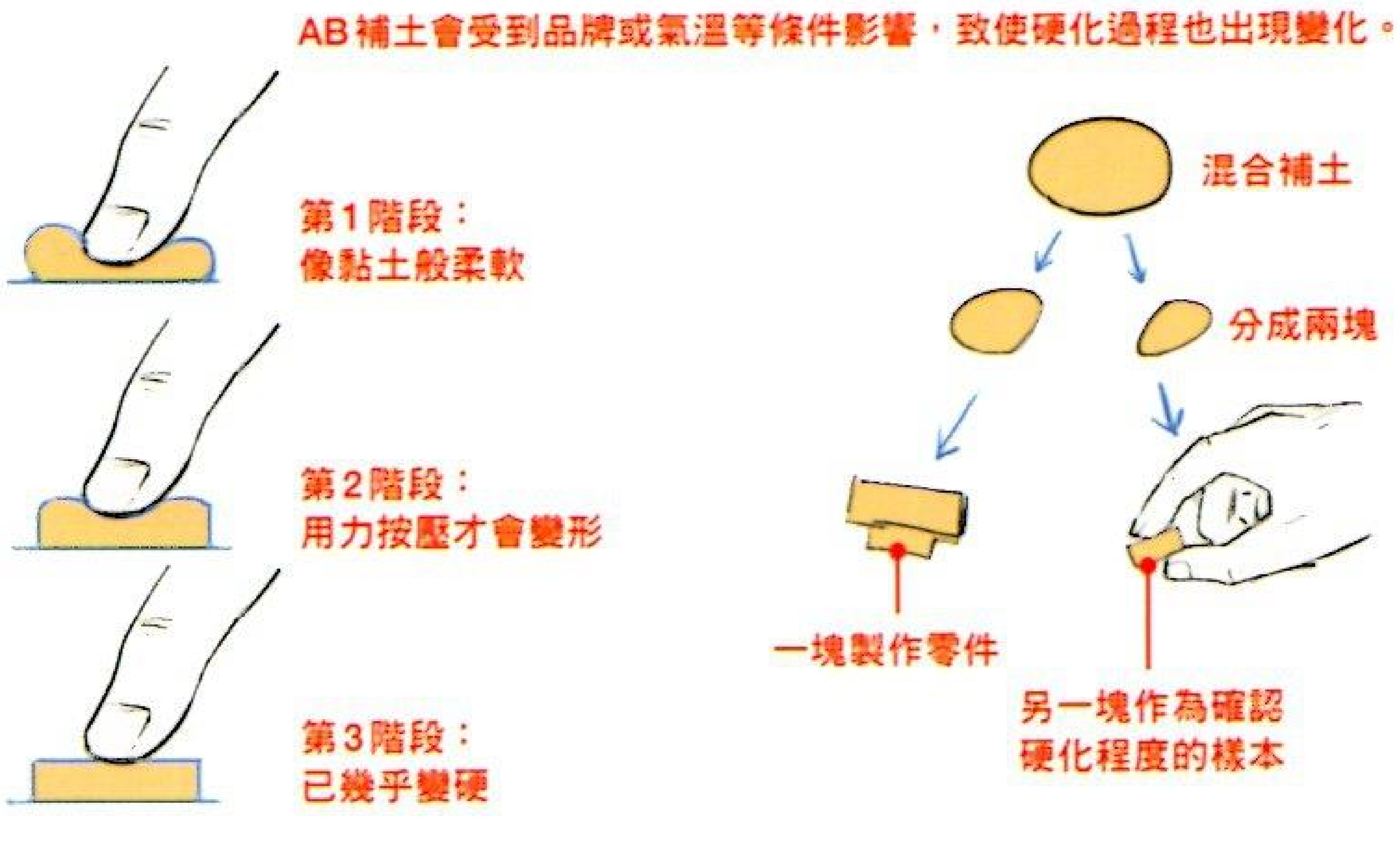
先將鋼彈的頭部暫時切下，並以塑膠板於頭部下緣追加細節。這裡雖然是以AB補土做出基座並決定頭部的固定位置，但其實頭部本身的高度並沒有改變。相信不用我説，各位也很清楚，這個步驟是決定頭部位置的重要環節，因此設定水平位置與角度時必須非常謹慎。



改造後的頭部周邊零件組。

TIPS ■掌握AB補土的硬化三階段

AB補土會受到品牌或氣溫等條件影響，致使硬化過程也出現變化。



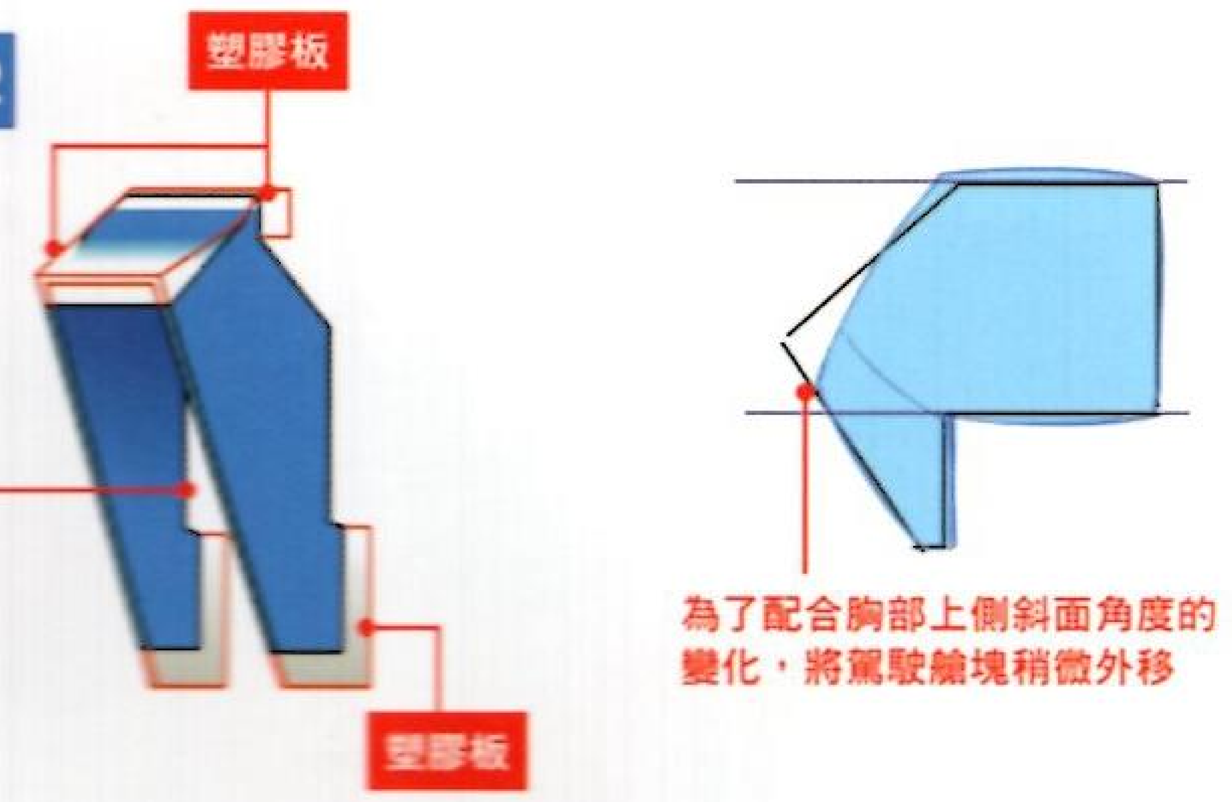
以AB補土造形時，這個時間點適合用抹刀等工具塑形，那個時間點則適合做裁切或雕刻造形；也就是依照硬化程度，執行適合的作業，因此掌握補土的硬化程度可説是非常重要。話雖如此，就算順利決定好想要的形狀，在補土加工的過程中，當然不可能一直盯著零件確認硬化程度。

這個時候，我們便可以利用剩餘的補土來掌握硬化程度。這時不妨從混合好的零件用補土中，拿取部分補土另外擺放在側，有了這些補土，就能隨時觸摸確認補土的硬化程度。確認硬度用的補土要盡量放在造形補土的附近（相同環境），如果擺放在室溫與溼度可能出現差

BODY 03

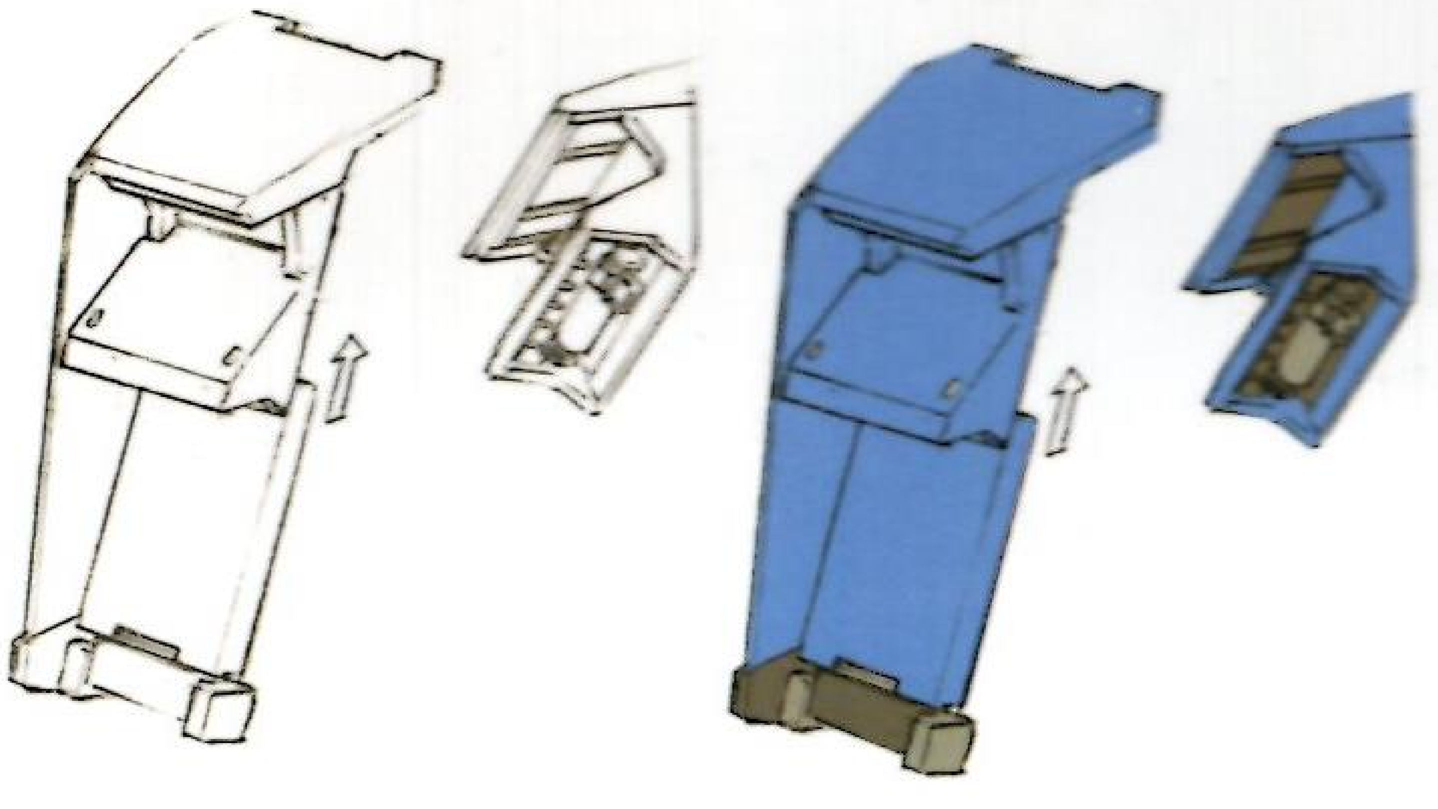
身體各處的修改

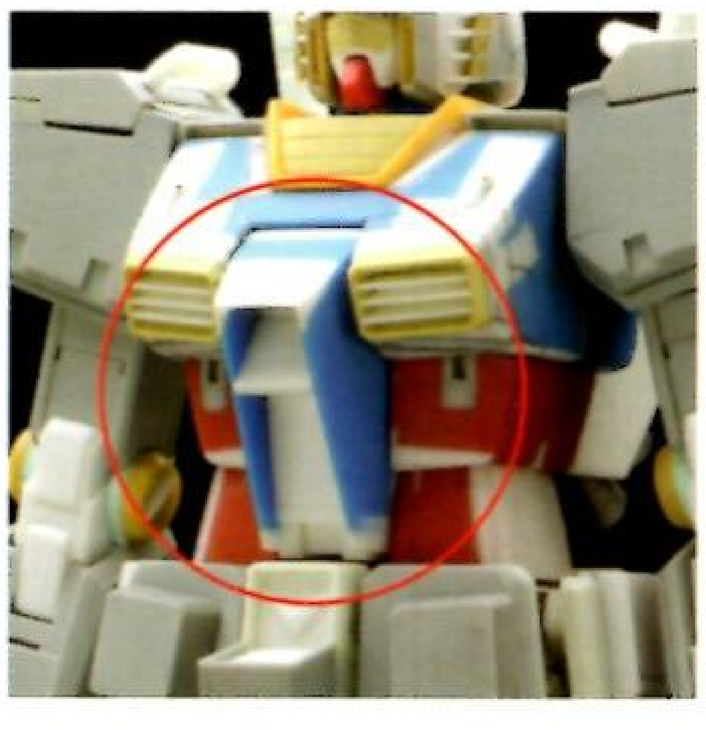
03 02



由於胸部上側的斜面角度有改變，因此也將駕駛艙塊稍微外移。但這樣與腹部紅色區塊間會形成間隙，須用塑膠板填補。除此之外，改造中還會先切下內側的駕駛艙門，將中間整個區塊挖空。

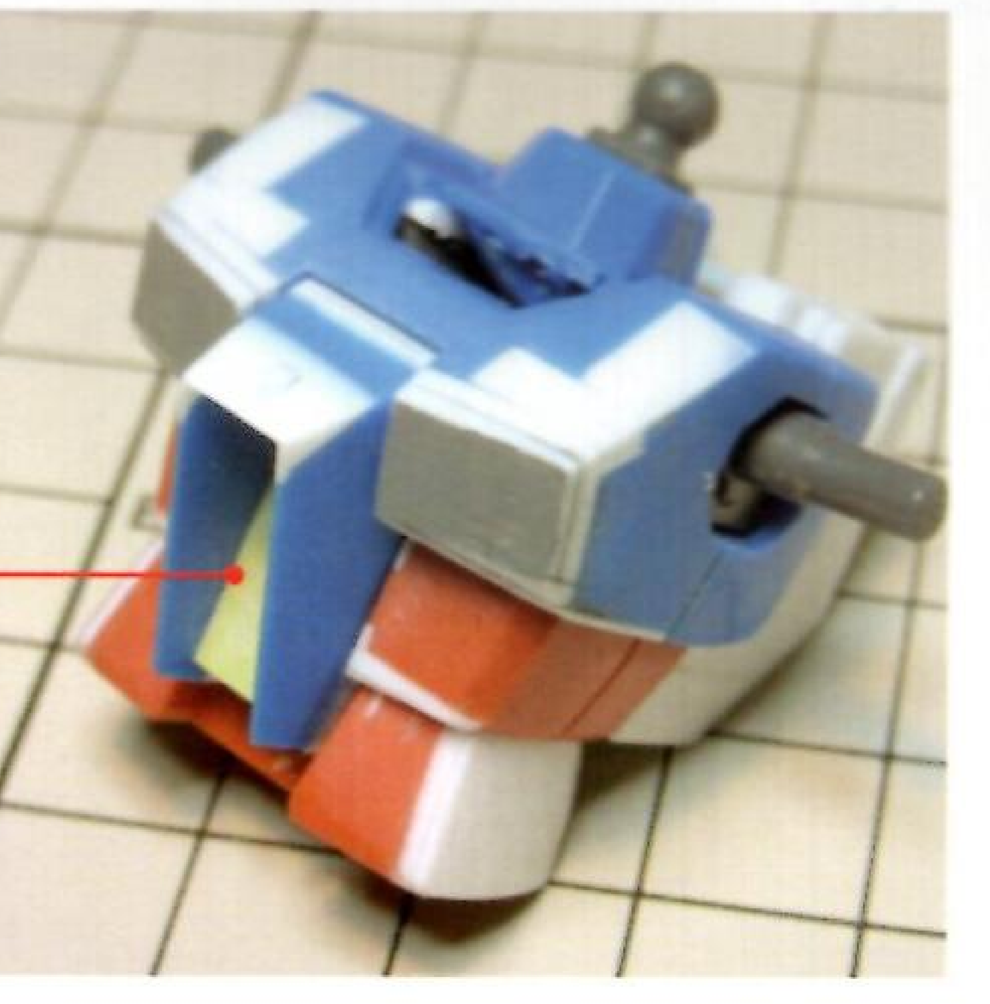
03 01





為了使駕駛艙前方的藍色凸塊更接近畫稿，這裡以塑膠板重新製作飾板等部位。

03 03



為了讓藍色凸塊能夠貼合並固定在腹部之上，凸塊底部須填上AB補土。腹部有個插栓結構，能與駕駛艙蓋牢固地組合在一起。

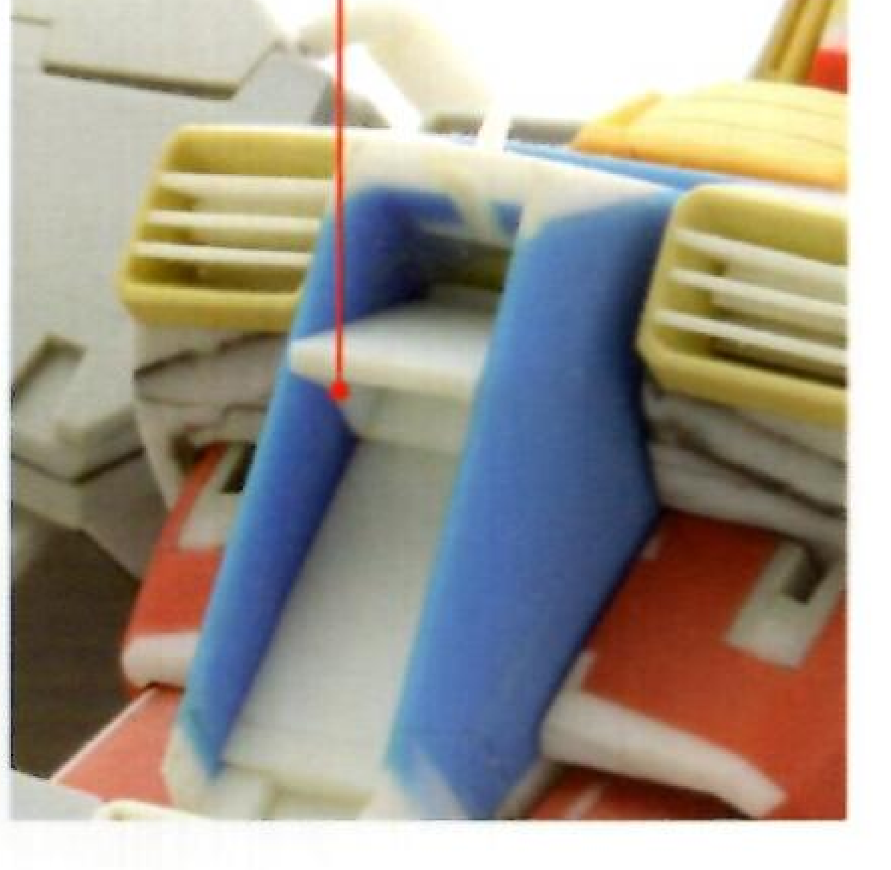
03 04



將AB補土塑成平面，上方再黏一片塑膠板，如此一來就能完成駕駛艙蓋的底座。

03 05





中間下方追加機甲細節。另外以塑膠板製作上方的刀狀天線及駕駛艙蓋等。

異的不同空間，就失去比較的意義了。

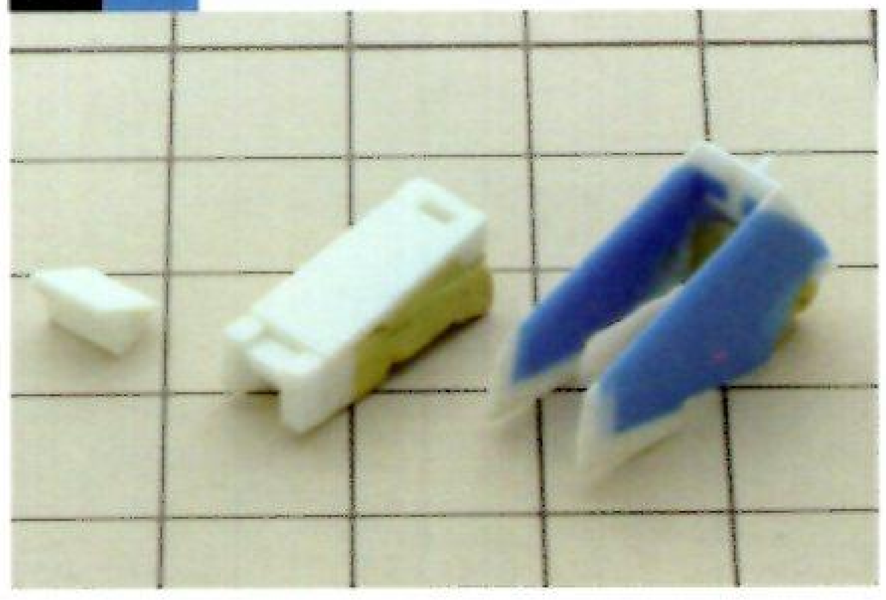
這個方法也能應用在前後同時進行多處作業的情況下。舉例來說，如果要製作三處的造型改造，先將補土依序混合，並分成A、B、C塊後，就能隨時掌握每一處的硬化程度，使作業更有效率。

我有時還會把剩餘的補土黏在塗料瓶身，趁作業空檔時用抹刀把玩一下，製作奇形怪狀，誰也不知道是什麼的造型。乍看之下或許會被認為是在亂搞，或是浪費精力，但其實只要有時間，經常觸碰補土可是非常重要的過程。經過多久的時間會變成自己想要的硬度、哪個時間點最容易雕刻造形，我們必須掌握「補土特性」，了解「個人感覺差異」及「硬度喜好」等，從零開始累積經驗。

「剩餘的補土」從某個角度來看確實是浪費，但換個方向思考，正因為剩餘，就更應該積極利用這些補土提升自我技術，避免造成無謂的浪費。

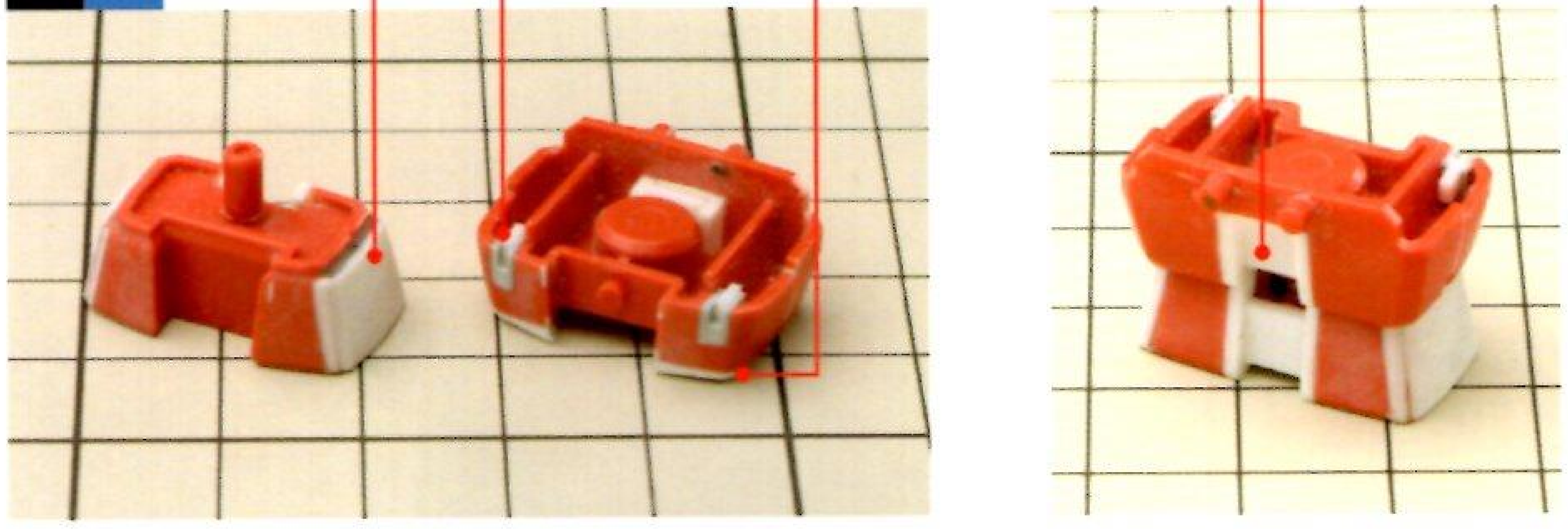
前面提到用來確認硬化程度、另外分取出來的剩餘補土，其實還是有用武之處。作業過程中不斷增加的「剩餘補土」，可以作為大型物體的芯材。這樣不僅能減少新混合的補土用量，同種類的補土想必相容性也不會太差，就算變硬後必須打磨露出芯材也不會有太大的問題。與其一口氣混合大量補土塑形硬化，包覆已硬化的補土作為芯材反而能減少凹陷或歪斜的發生率，因此請各位充分利用剩餘的補土。

03 06



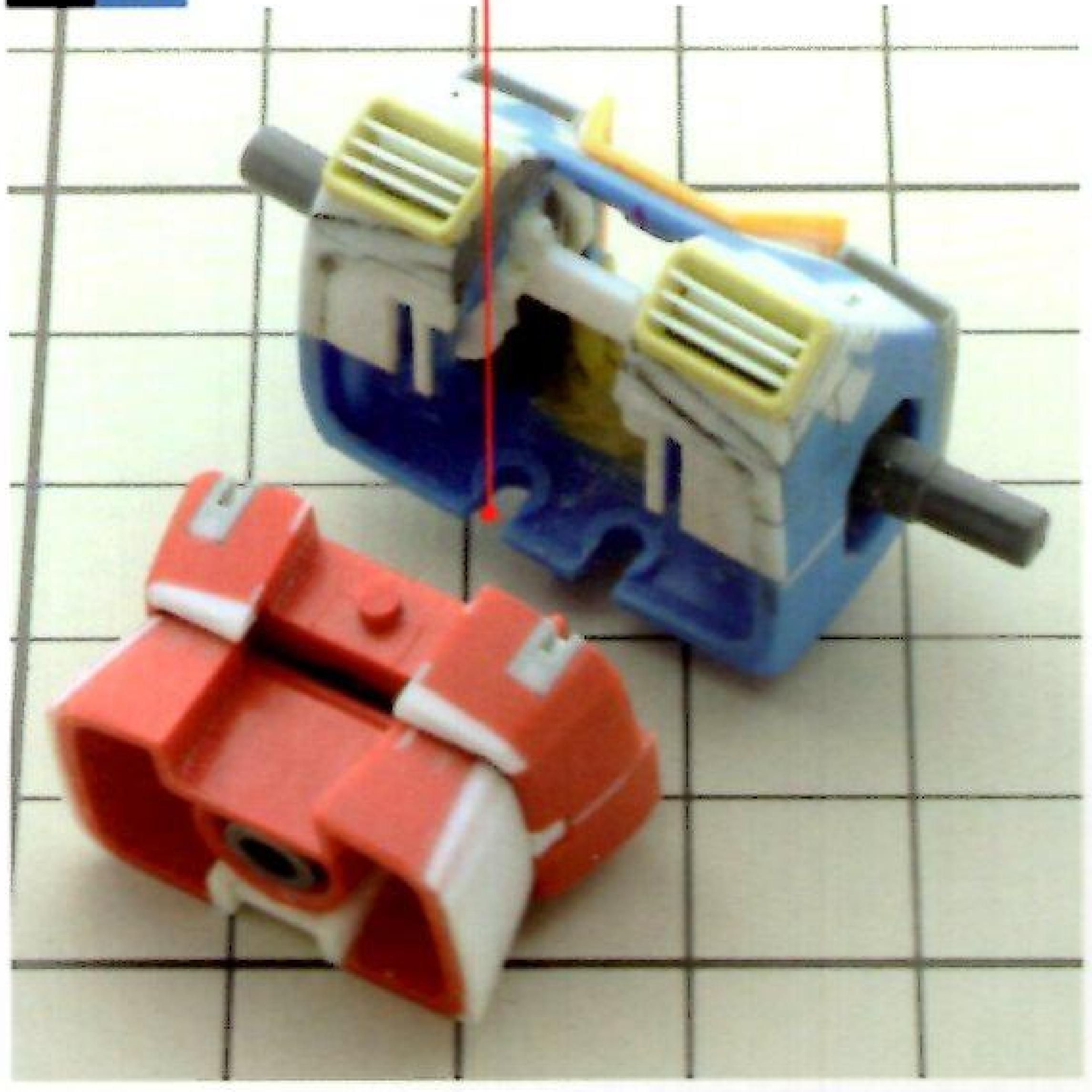
最後完成的零件如照片所示。由於駕駛艙會從上方嵌入，因此在結構上會壓著腹部的紅色零件，使其無法拔脫。

03 07

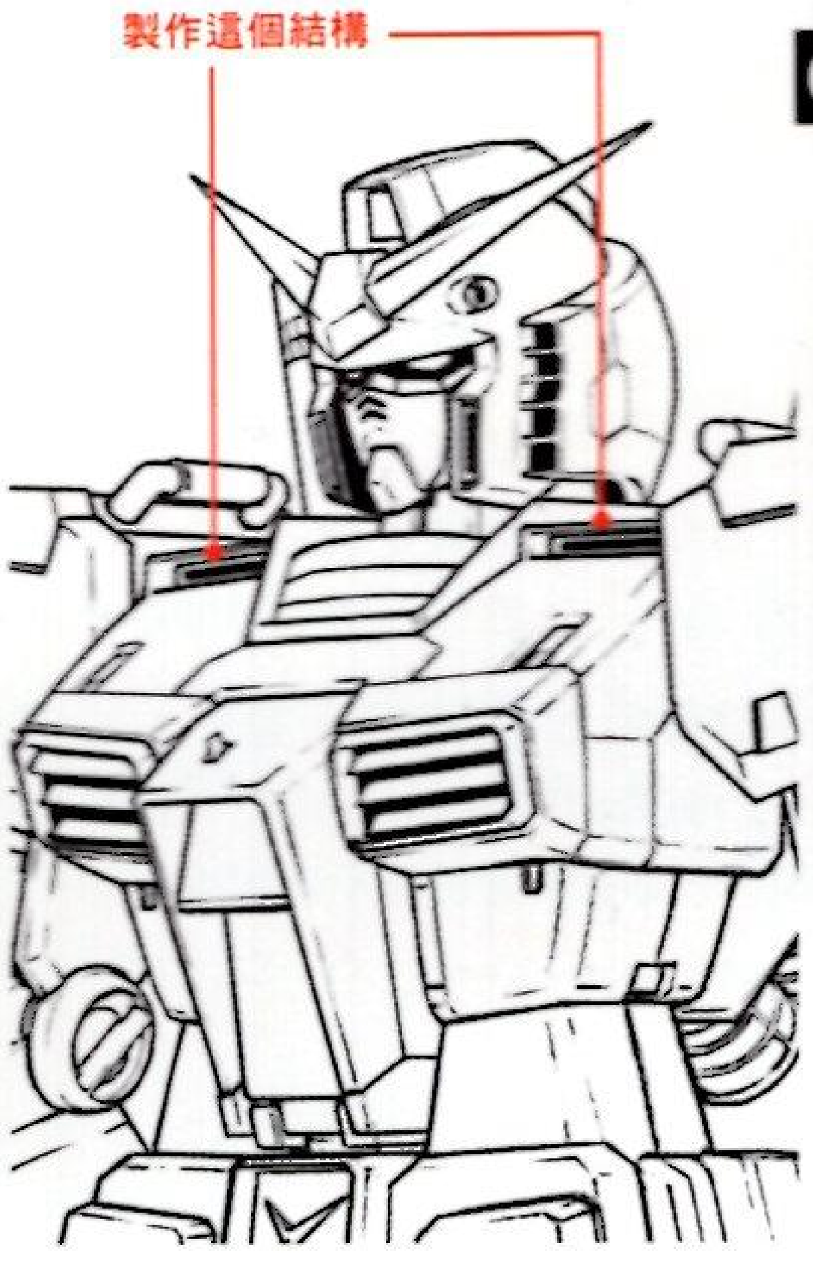


針對腰部四周紅色的部分，為了改變腰圍較細的印象，我選擇與等級1一樣，黏貼塑膠板並雕塑出形狀。其他各處同樣以塑膠板搭配畫稿進行修改。

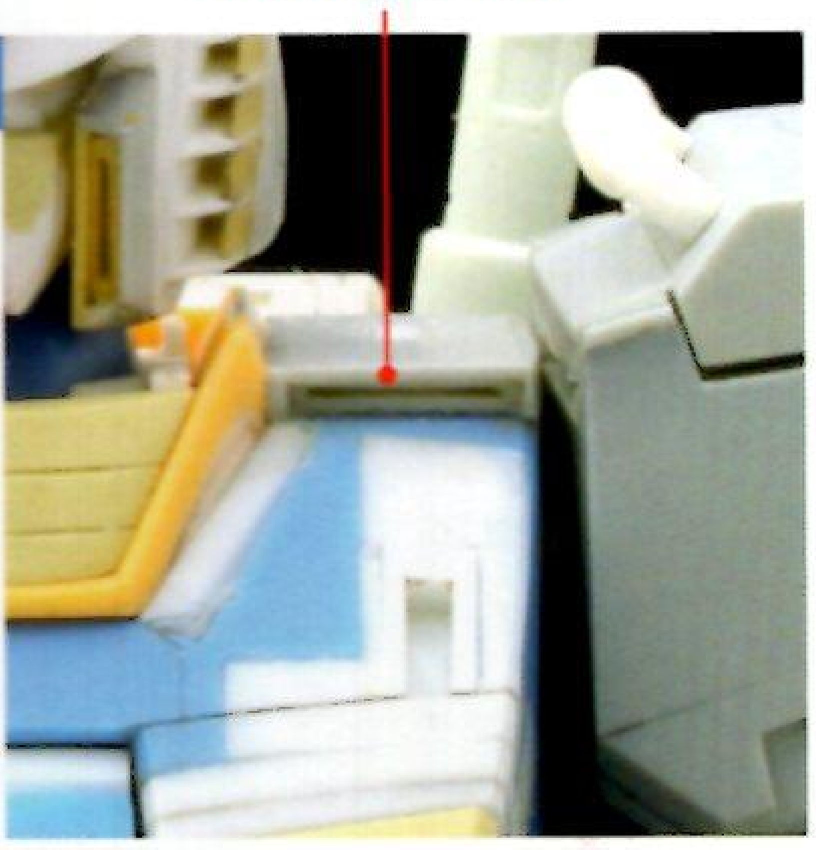
03 08



為了使腹部塗裝後能夠與胸部箱組裝，我在胸部零件側加工嵌合孔，製作成能夠重複拔插的形式。

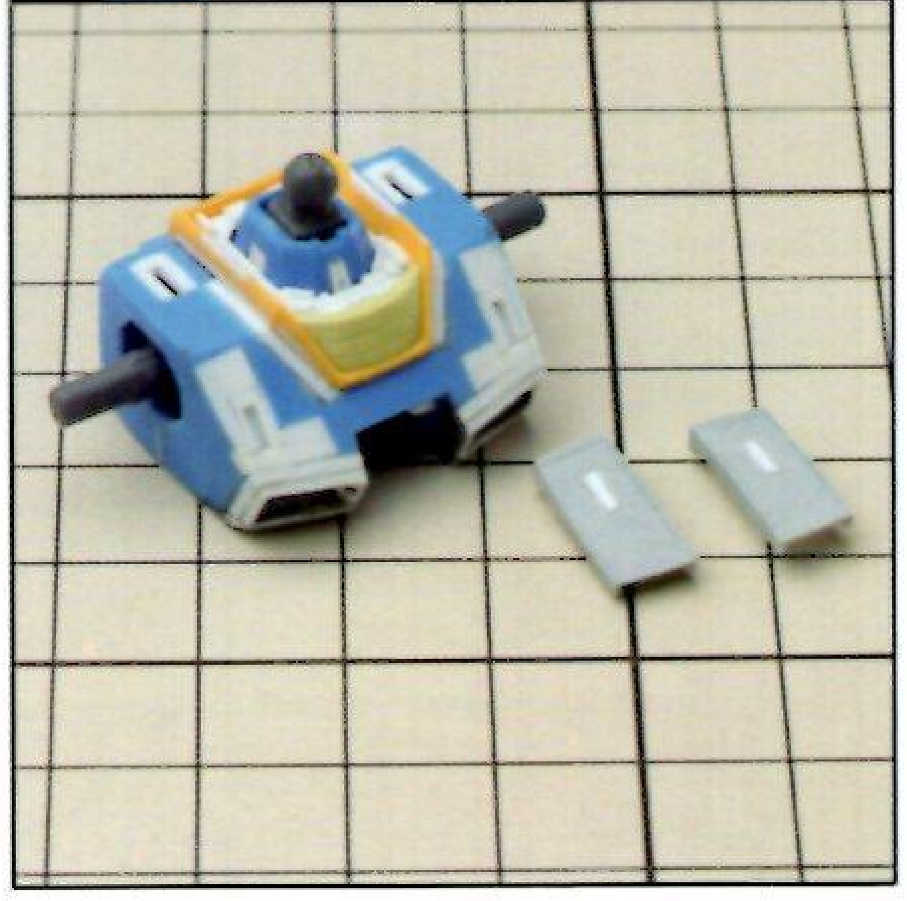


03 09

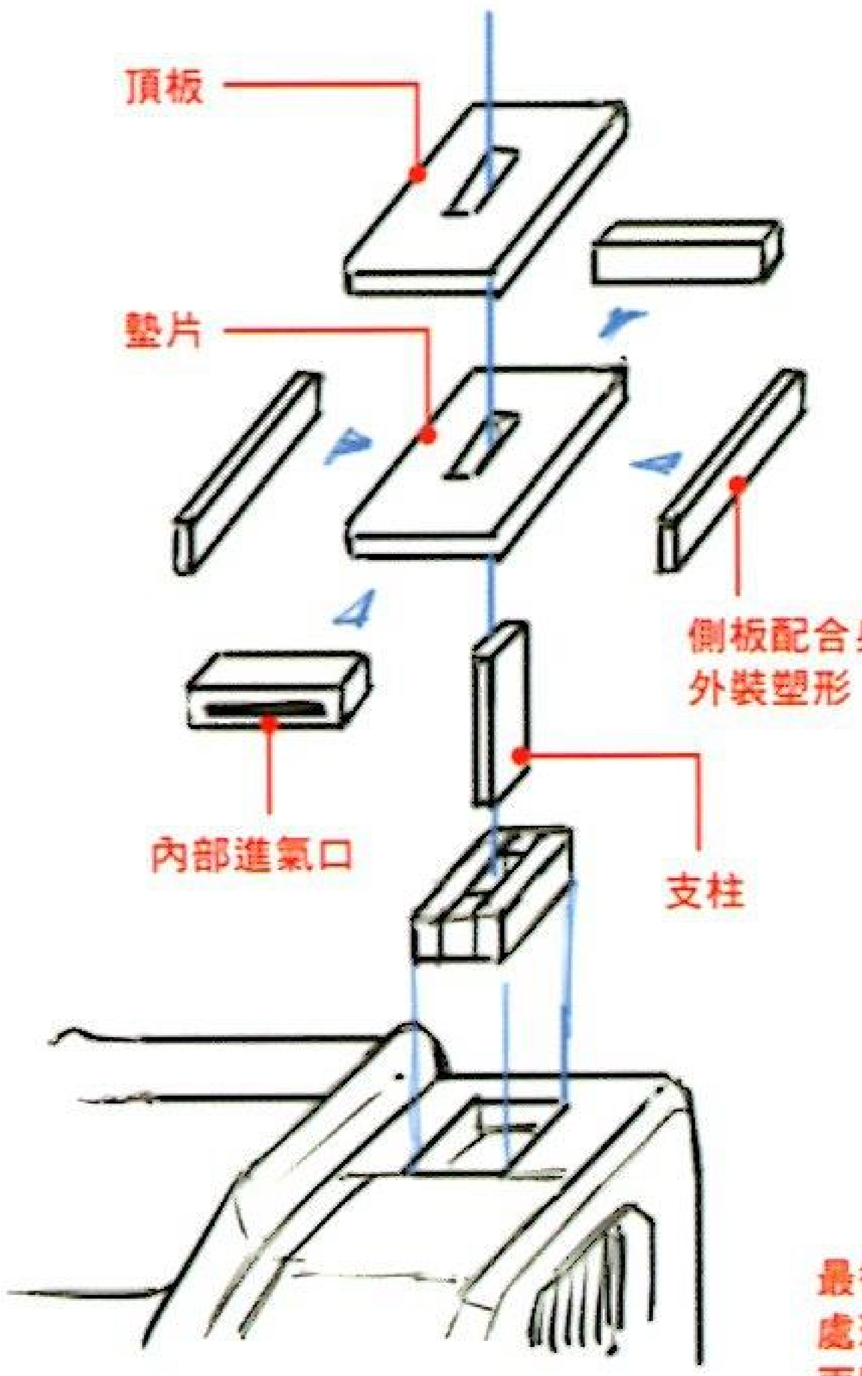


畫稿中，身體上方有塊稍微高起凸出的部分，前側還能看見像是進氣口的結構，針對該處我以塑膠板來製作。這裡不單只是將塑膠板層疊，深入內部更有類似進氣口的構造，形狀就像照片中所示。因此我選擇以和製作刀狀天線相同的方式，做出箱盒及插入用的小片塑膠板，並將箱盒嵌埋入身體上方，接著針對小片塑膠板四周做出類似進氣口的結構。

03 10



進氣口內的間隙為1.5mm，而且內部還要放入更小的進氣口結構，若以0.5mm的塑膠板來製作箱盒，便能剛好收納進氣口結構。箱盒要做得稍微長一些，切取前端後即可使用。



03 11

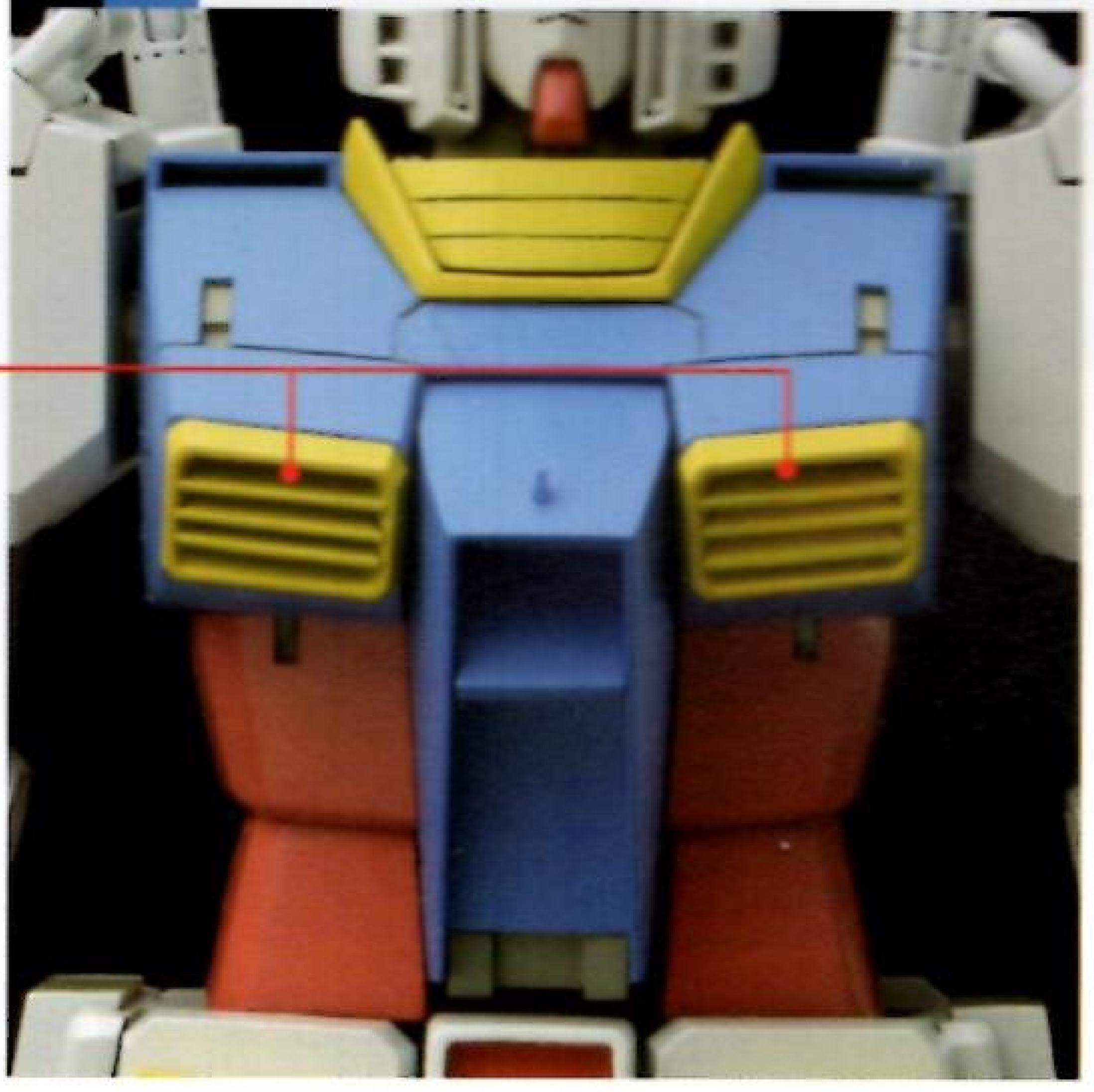


如同左圖所示，這個由塑膠板包覆著「墊片」的結構，必須分別與頭部、身體側面、身體後面完全貼合，過程中可是需要謹慎調整。我會在肩上埋入的箱盒中，暫時插入向上延伸的支柱，只要支柱能確實插銷，就絕對不會發生位置偏移的問題。重複插銷，隨時確認大小，並一點一點地打磨墊片，調整到包覆四周的塑膠板能與身體貼合。這也是「箱盒」的應用法之一。

BODY 04

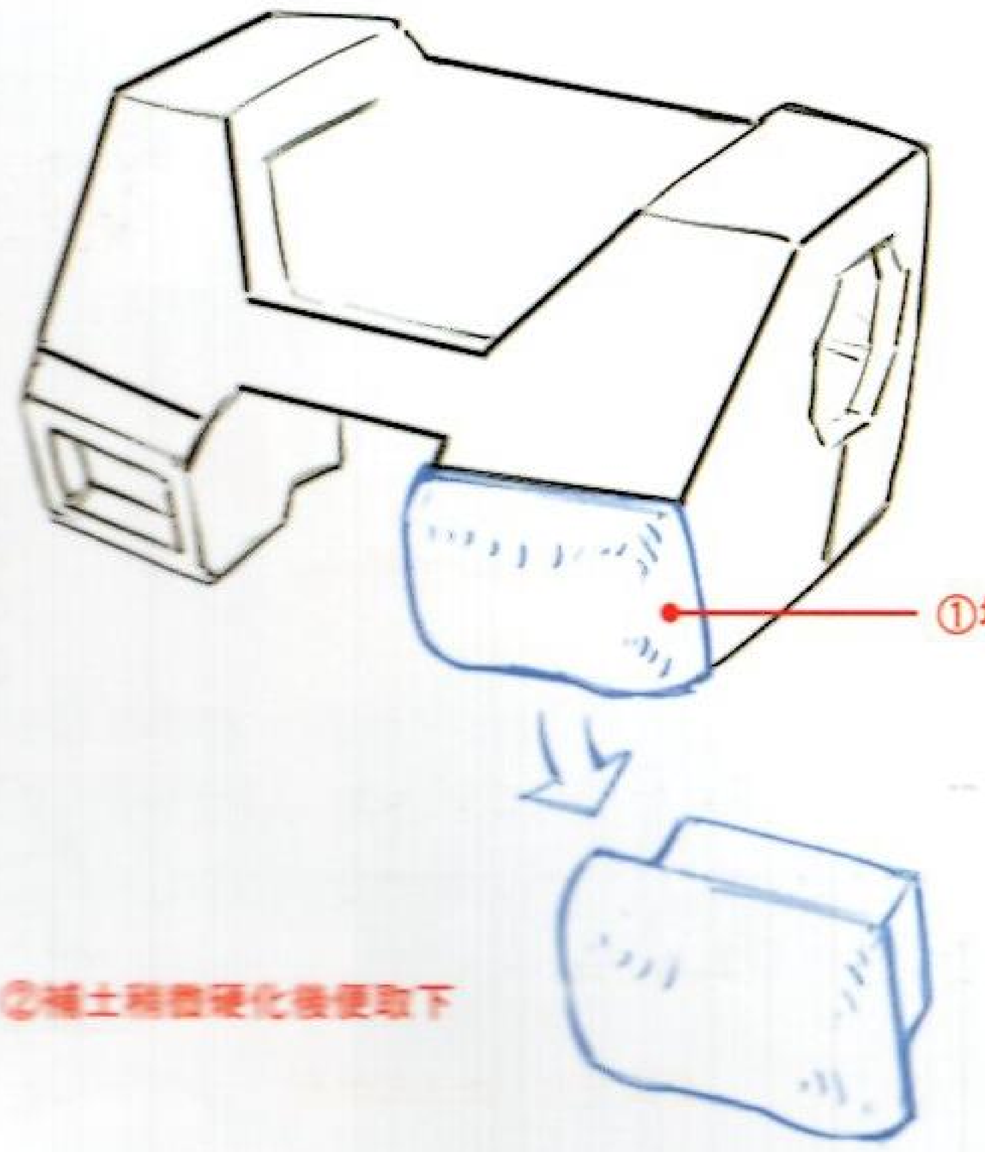
新製散熱口

04 01



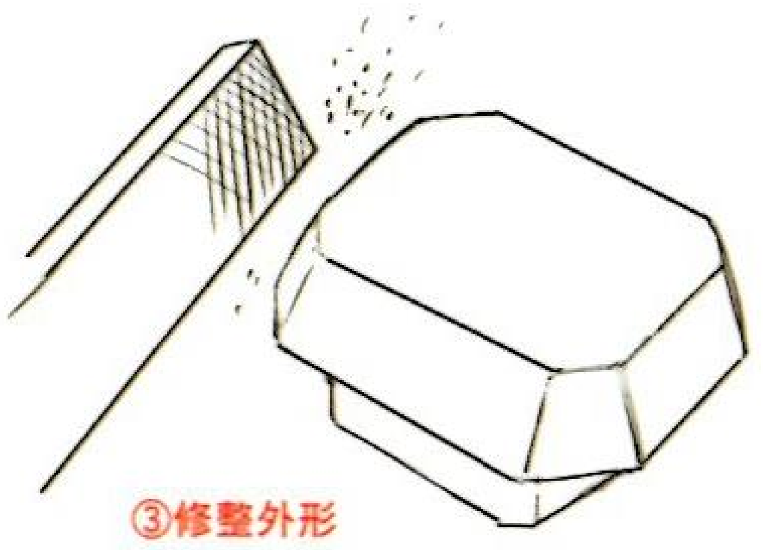
胸部黃色的散熱口部分，從正面看呈長方形。原本想說可以用塑膠板製作，但事後發現散熱口邊緣與內側的厚度不同，還帶有斜度，複雜度比預期更高，因此改以AB補土製作。

04 02



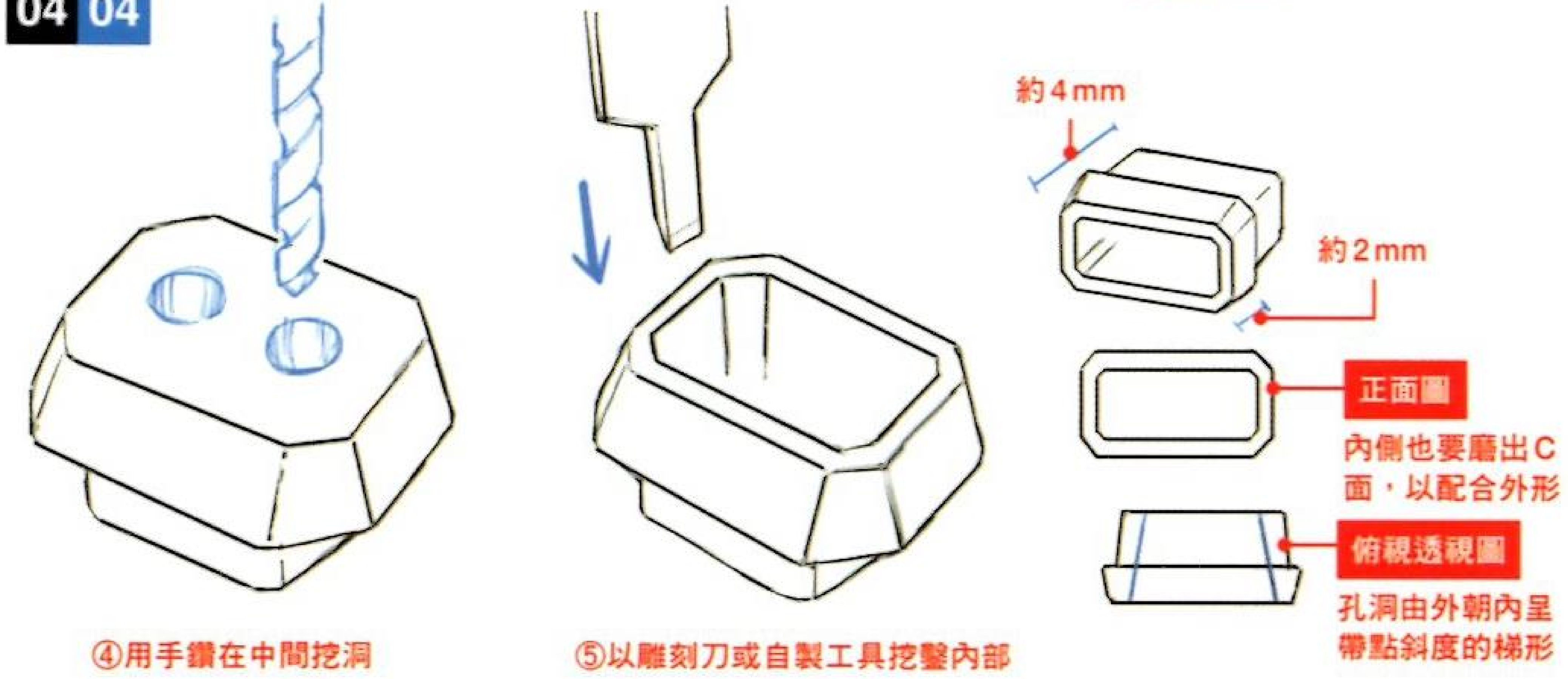
混合AB補土，接著填入散熱口的孔洞。將補土稍微壓入孔洞中，這樣被壓入內部的補土就像是卡榫一樣，能夠確實固定於身體零件上。待補土稍微硬化後，即可取下。

04 03



先處理外形，接著就要在中間處挖洞。但邊壁愈薄，作業過程中就愈容易磨出缺口，因此我「調配」AB補土（參照本頁下方的TIPS），將兩種性質相異的產品混合，提高補土的強度，就能調配出自己想要的強度或硬化狀態。

04 04



使用手鑽在中間挖洞，並用雕刻刀等工具加大孔洞。散熱口的表面四周一定要看得出帶邊角，內部空間要稍微收窄，打磨時必須像圖示一樣，稍微帶點角度（但圖示有畫得比較誇張），且分別從表面及內側謹慎作業。

TIPS ■調配AB補土





AB補土的使用上還有一個密技，那就是調配不同的AB補土。雖說調配，卻不是指混合「AB補土和保麗補土」，也不是將「產品A的藥劑1與產品B的藥劑2混合」，而是將兩種藥劑混合完成的「產品A」與「產品B」相混。這是我一位模友——同樣也是模型師的生嶋，傳授給我的方法。

這個方法的優勢，在於能夠調整硬化後的硬度。就算是非模型專用，或是單獨使用會太硬而無用武之地的產品，只要與其他產品相混合，就能搖身一變，成為可運用在各項範疇的「可用之物」。

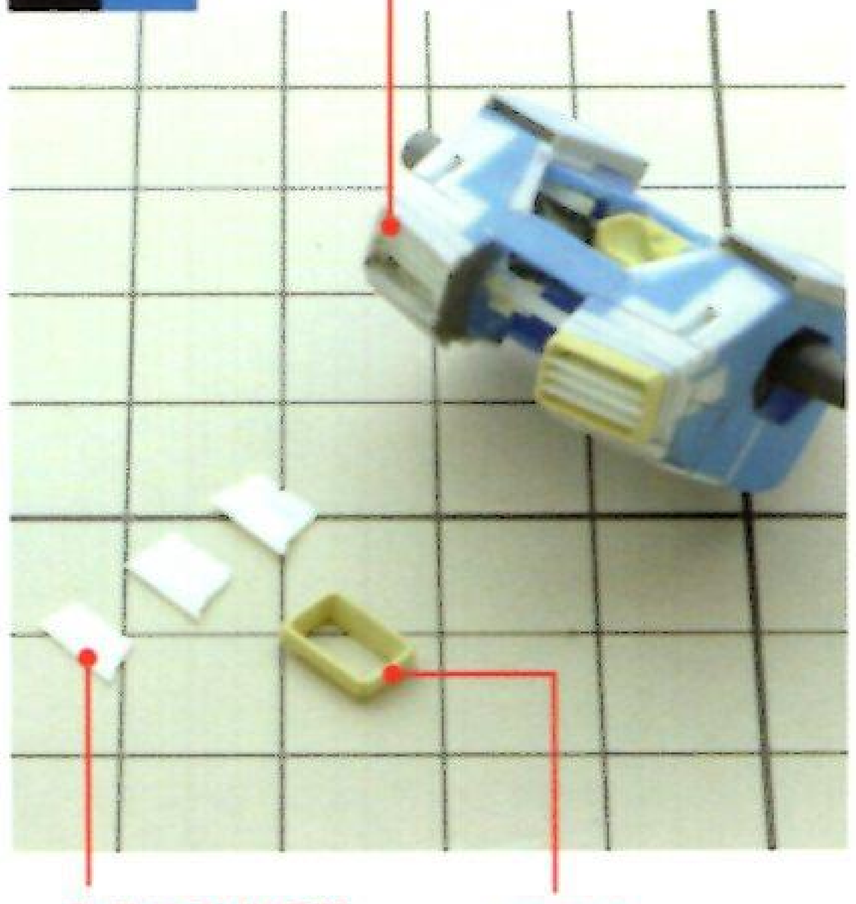
舉例來說，雖然這次主要使用Milliput的AB補土，但在進行較細緻的造形時，就會因強度不足而發生容易斷裂、加工不易，或是加工後卻在組合時毀損等等情況。另一款搭配的補土產品，則是主要用於修繕汽車車體的SOFT 99產品。這款AB補土在硬化後，會硬到連刀刃都無法穿透。混合這兩種產品，就能成為既可切削，進行細部加工時又不容易破損的補土。

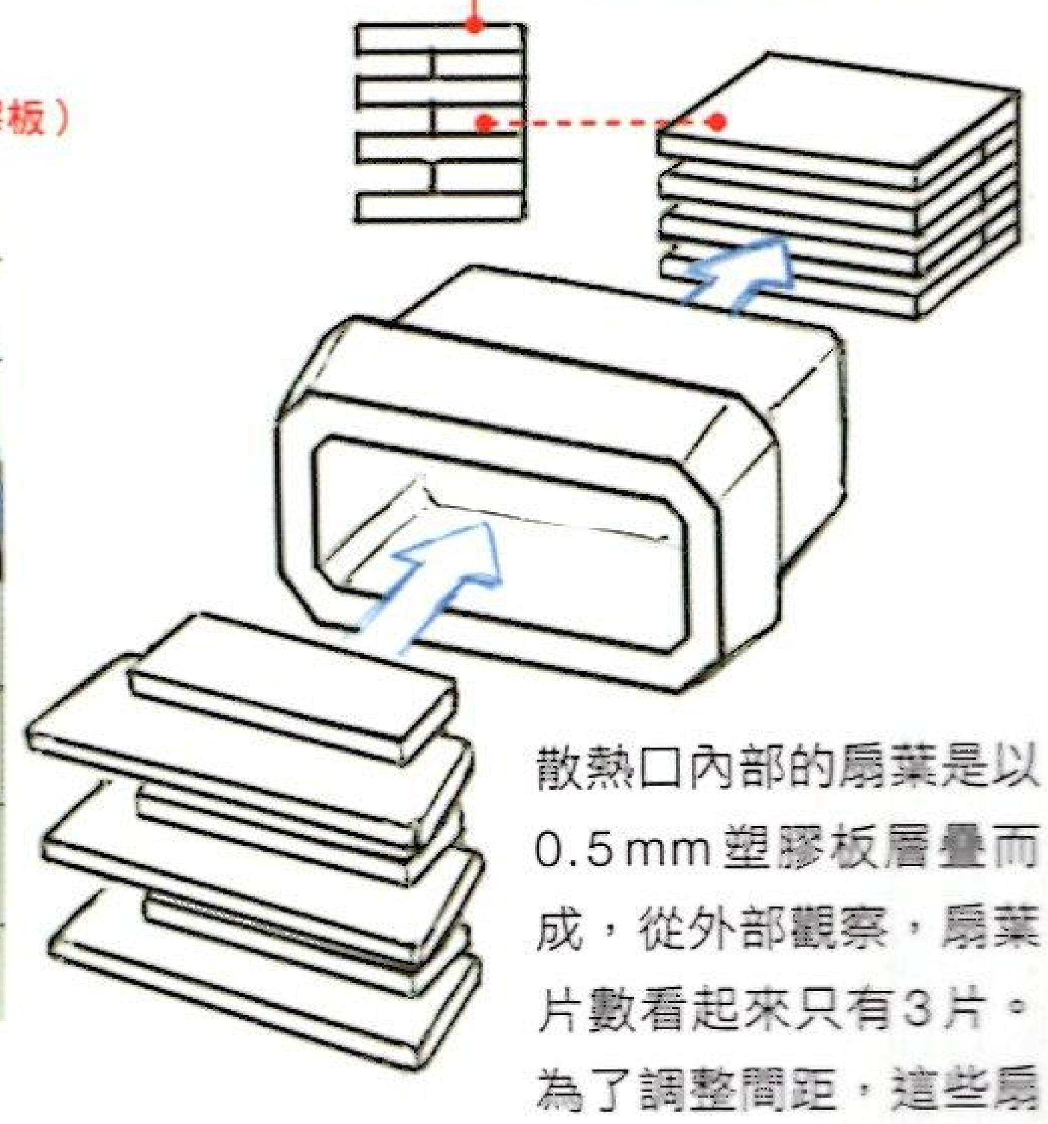
混合比例必須視改造實例而定，但只要分別取用能夠充分硬化的補土分量並事先混合，無論比例為何，最後都還是能完全硬化。這次我在調配時，Milliput與SOFT 99的混合比例基本上採2：1。

另外也可以在AB補土或保麗補土中添加瞬間膠，將有助於補土與塑膠面的咬合，亦可調整硬度。

BODY 05 散熱口內安裝扇葉

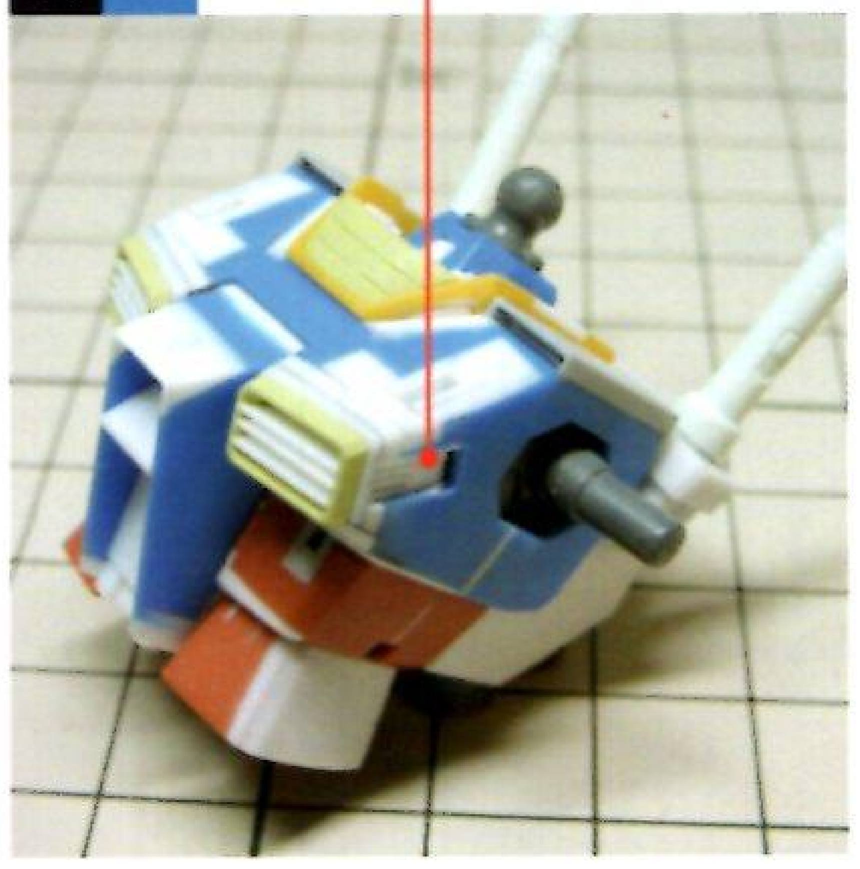
05 01





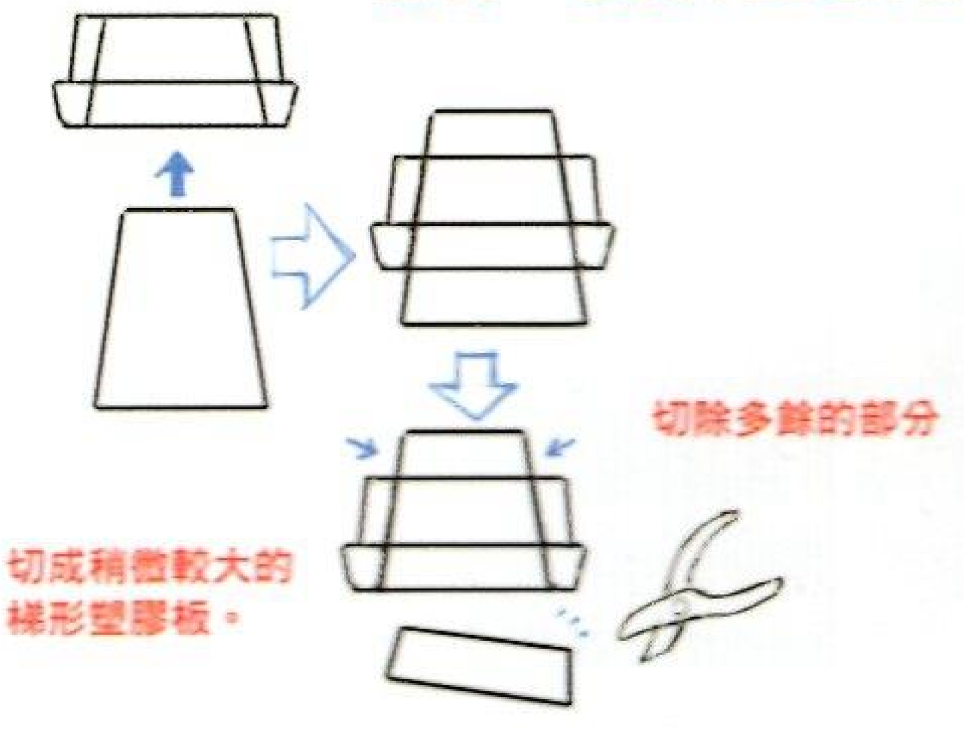
散熱口內部的扇葉是以0.5mm塑膠板層疊而成，從外部觀察，扇葉片數看起來只有3片。為了調整間距，這些扇葉採錯位層疊，組裝時會插入最裡頭以塑膠板疊起的固定零件中。

05 02



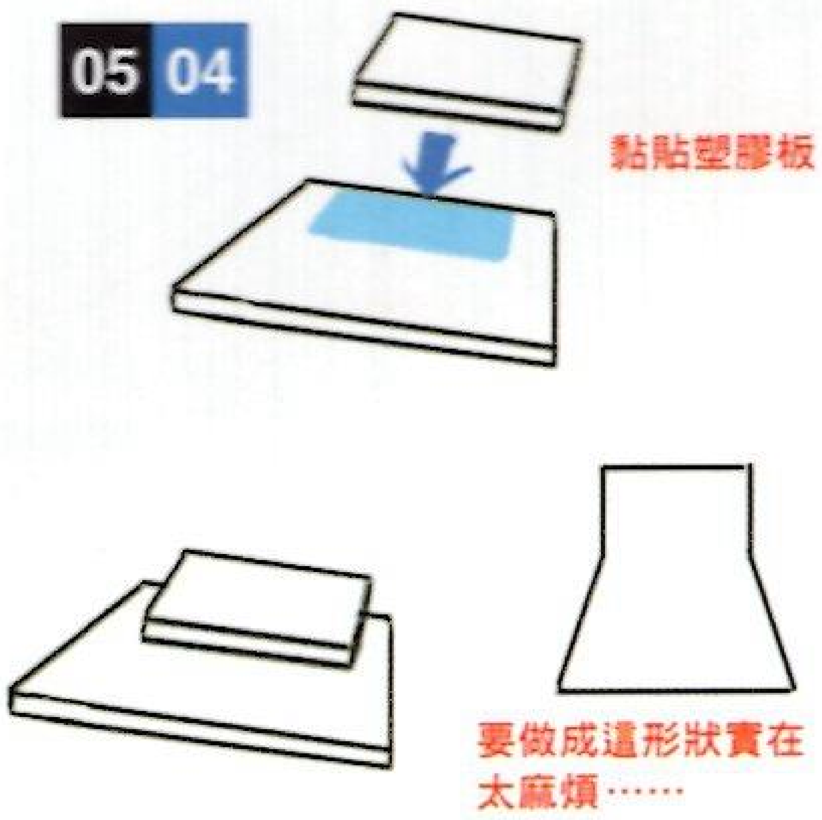
將完成的扇葉安裝入散熱口時，原本想說只要從正面插入即可，但這麼一來，不僅無法確定底部固定零件的位置，也無法確認黏合情況，變得難以作業。於是我刻意在胸部側面挖洞，以手鑽從側邊調整由正面插入的扇葉位置。還可以從後方用瞬間膠或AB補土加以固定。

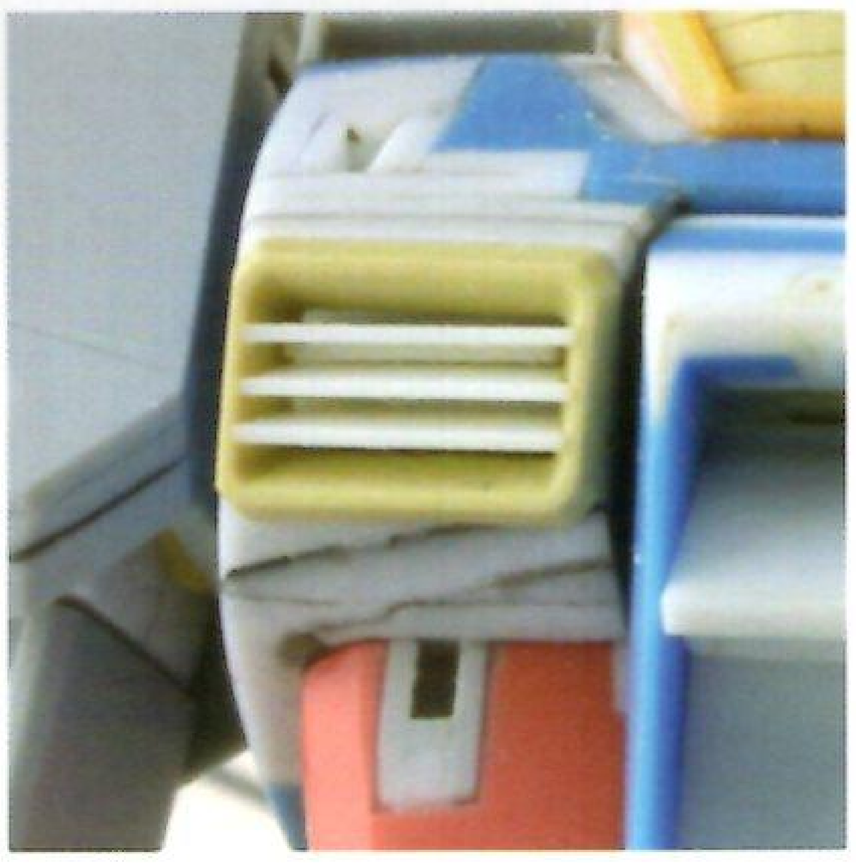
05 03



由於散熱口的內壁呈梯形，因此插入的扇葉形狀也像圖示一樣為梯形。這個形狀的優點在於插入時，一定會有卡住固定的時候，接著只要將外露的部分切除，就能輕鬆完成貼合內壁的扇葉。如果想努力磨成筆直形狀，可能稍微加工一下就會不小心磨太多，甚至產生縫隙，要以這樣的大小完成6片扇葉說實在可是相當困難。

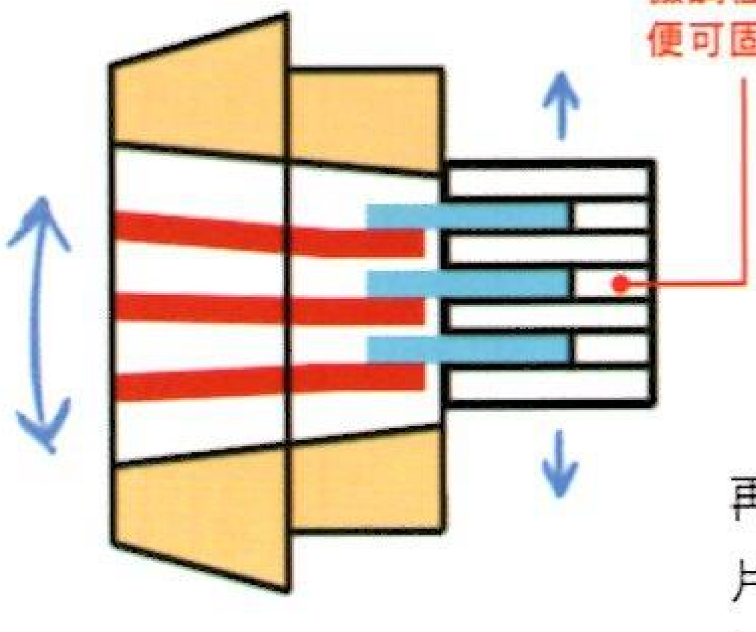
05 04





這次我是以小塊塑膠板黏合成要插入固定零件深處的部分。從正面觀察時感覺內部充滿細節，增添不少精緻度（但其實是因為要磨成像大阪燒平鏟一樣的形狀太麻煩了）。

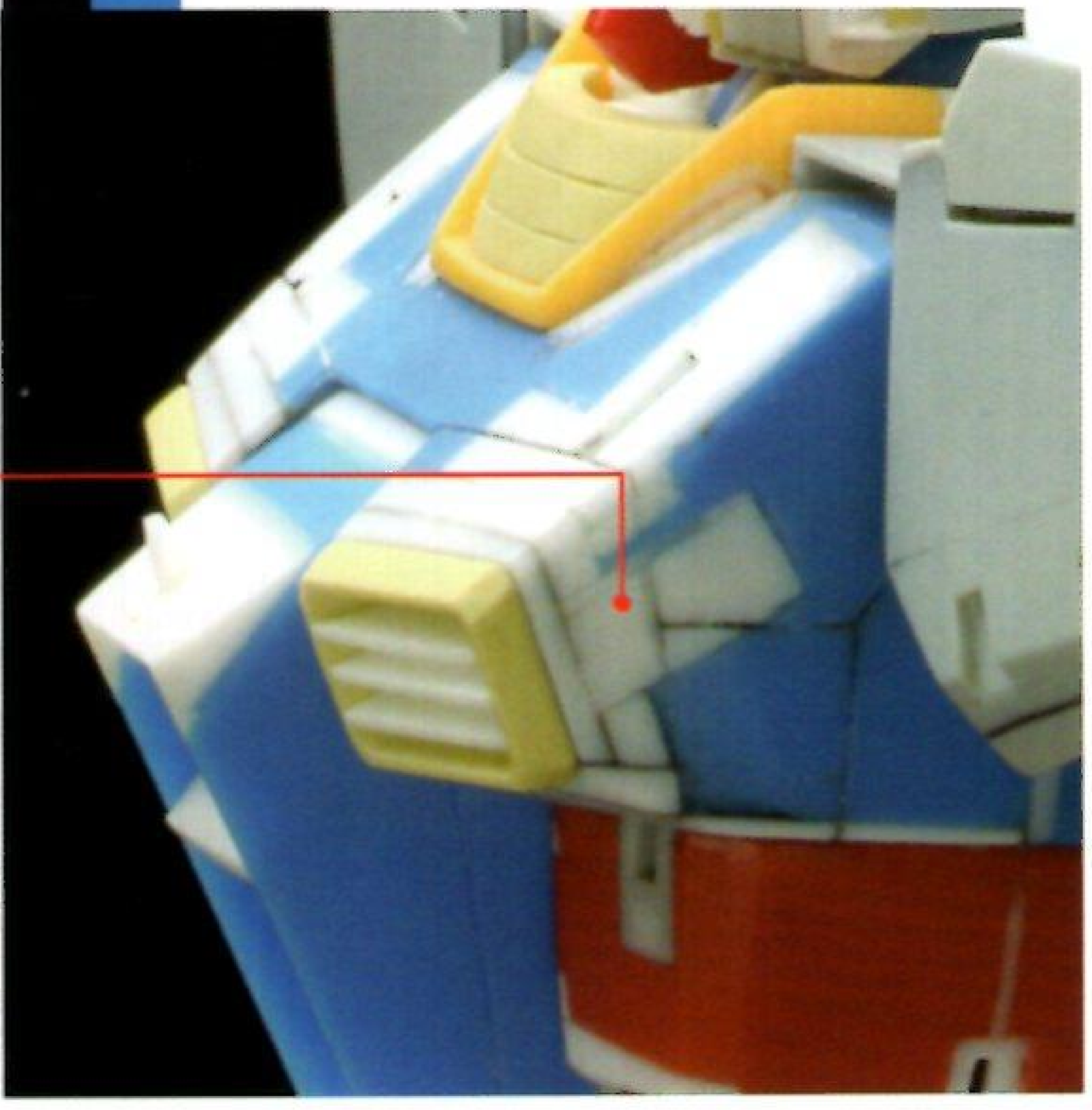
05 05



再以目測觀察插入的3片扇葉，調整間距。將扇葉稍微扳開成放射狀會更方便觀察。

05 06

接著再將挖洞的部分用塑膠板填塞，塑形後即可完成。這也是為何明明沒有調整形狀，卻會在胸部側面看見塑膠板加工的痕跡。



BODY 06
自製背包



編：背包的部分並沒有使用模型組中的零件，而是以塑膠板重新打造呢。

草刈：模型組的零件形狀與瀧川老師的畫稿設計差異太大，直接重做比較快。

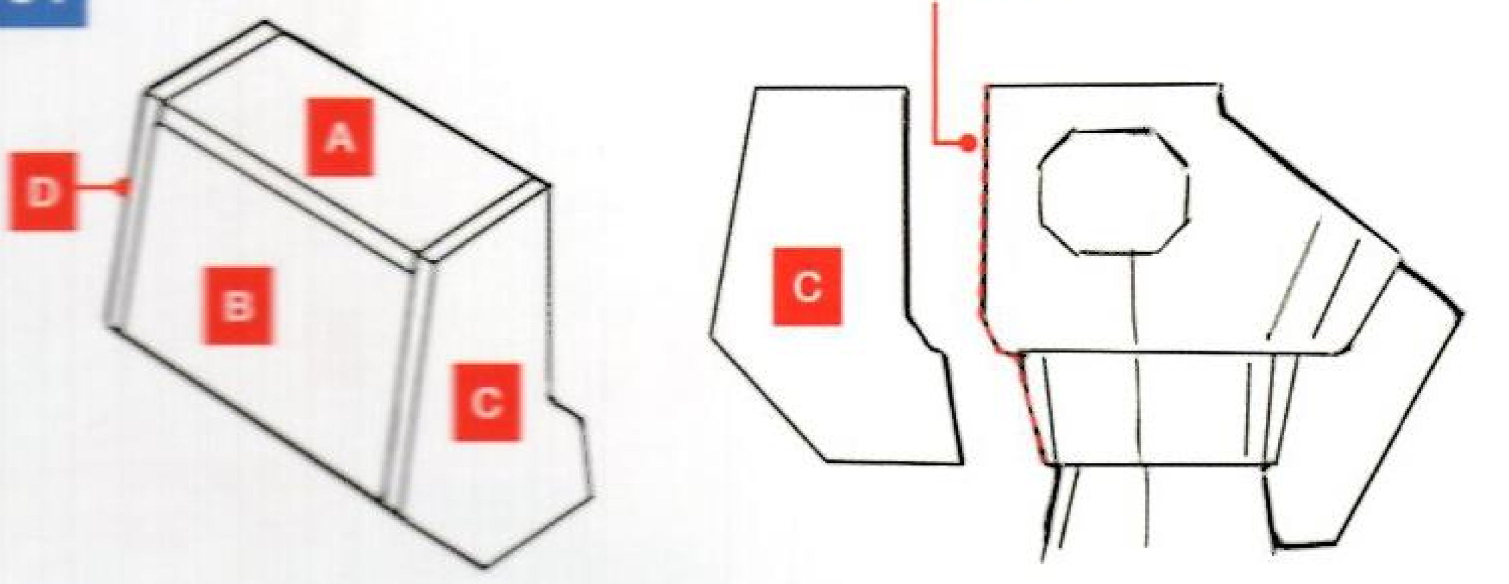
編：遇到這種重新製作的情況時，是不是要先從外形著手？

草刈：沒錯，基本上要先讓外觀成形，再來處理細節部分。我將還是箱子狀態的背包實際擺在鋼彈背上，拍照請瀧川老師與編輯部確認。接著根據老師提出的意見，縮短背包前後的寬度，調整了背包大小呢。先從細節著手的話，就很難做這類基本修正，到最後會很辛苦，因此一定要先確實地打造外形。

編：美術素描也是這樣對吧？整體的平衡表現非常重要，細節描繪必須放在下一個階段處理。……話說回來，與鋼彈背部相接處的形狀感覺很複雜，這個部分是如何製作的呢？

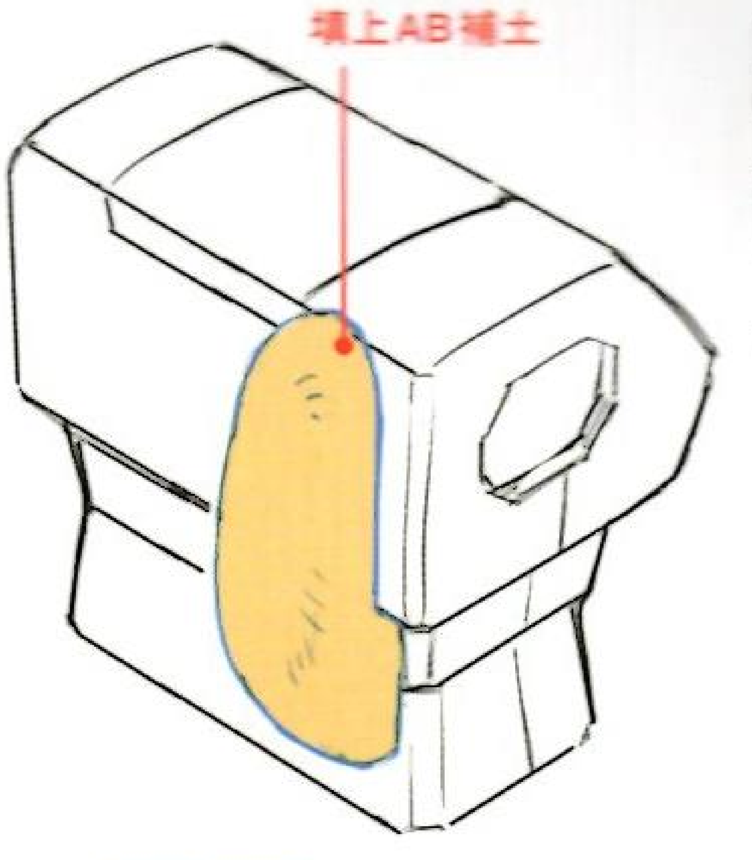
草刈：這裡雖然有幾個著手方向，但必須依實際狀況判斷，方法不只一種喲。

06 01



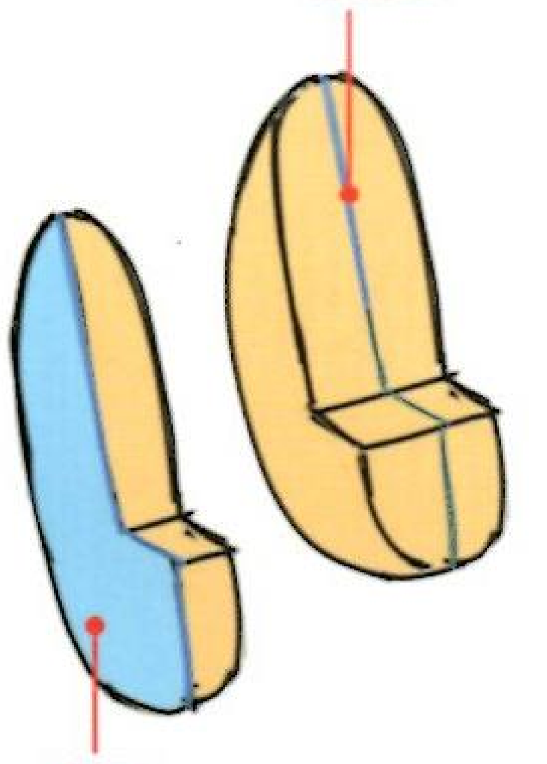
利用塑膠箱盒製作背包。這個步驟有許多種方法，只要將左右邊壁的塑膠板（圖中的C、D）切成貼合背部的形狀就可以了。不過製作時必須考量實際的形狀，因此難以一言以蔽之，在此就先向各位介紹兩種做法。

方法A 填上AB補土壓取模樣，塑形後作為描繪線，在塑膠板上描出形狀。



06 A 01

在鋼彈背部，也就是靠近背包外框處填上AB補土。作業前別忘了在背部塗抹凡士林。

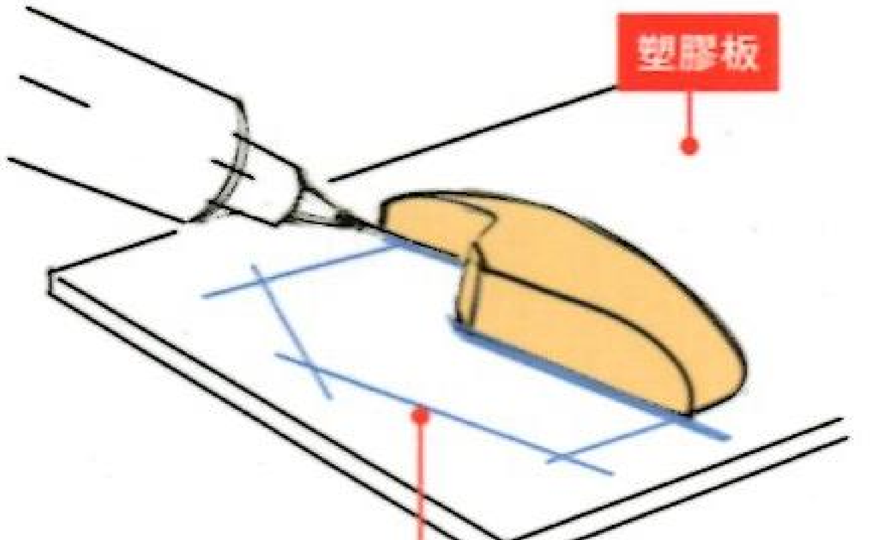


06 A 02

待補土變硬後，從背部取下，並以背包的外緣線為基準切開補土。此切面其實就是背部的形狀輪廓，圖中的藍色線條即可作為描繪線。

06 A 03

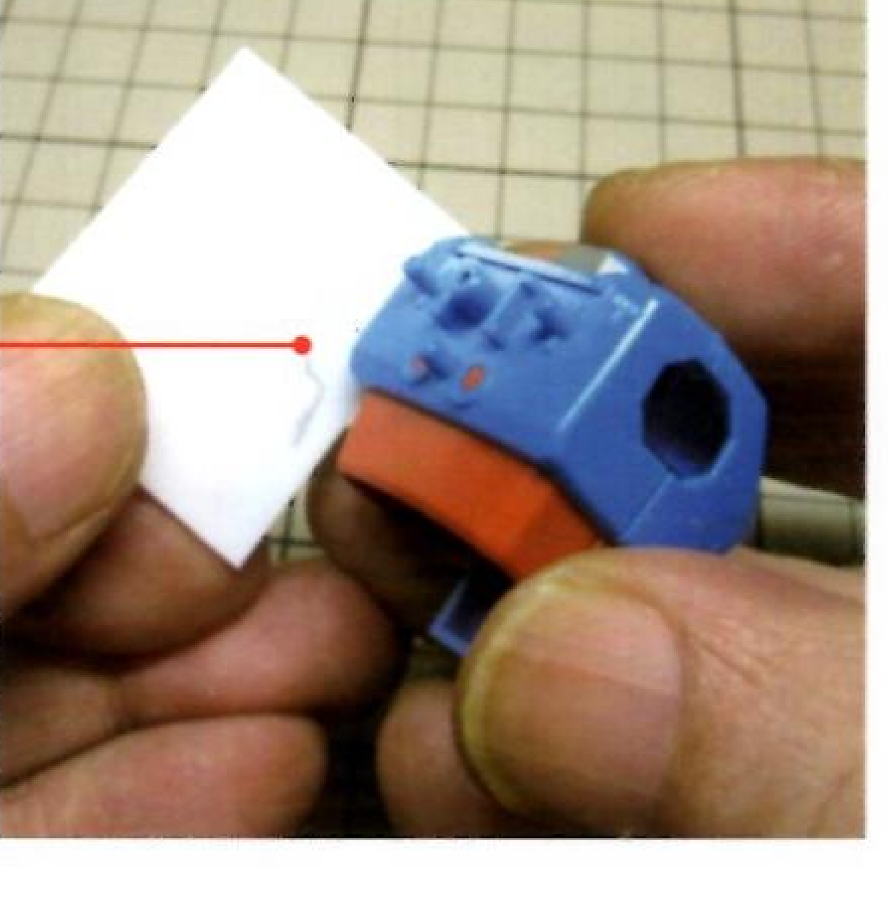
將補土貼在塑膠板上，並用自動鉛筆沿著描繪線做記號。也要同時描繪出背包外框（圖中的C、D），接著裁切塑膠板。要製作兩片形狀一樣的塑膠板。



方法B

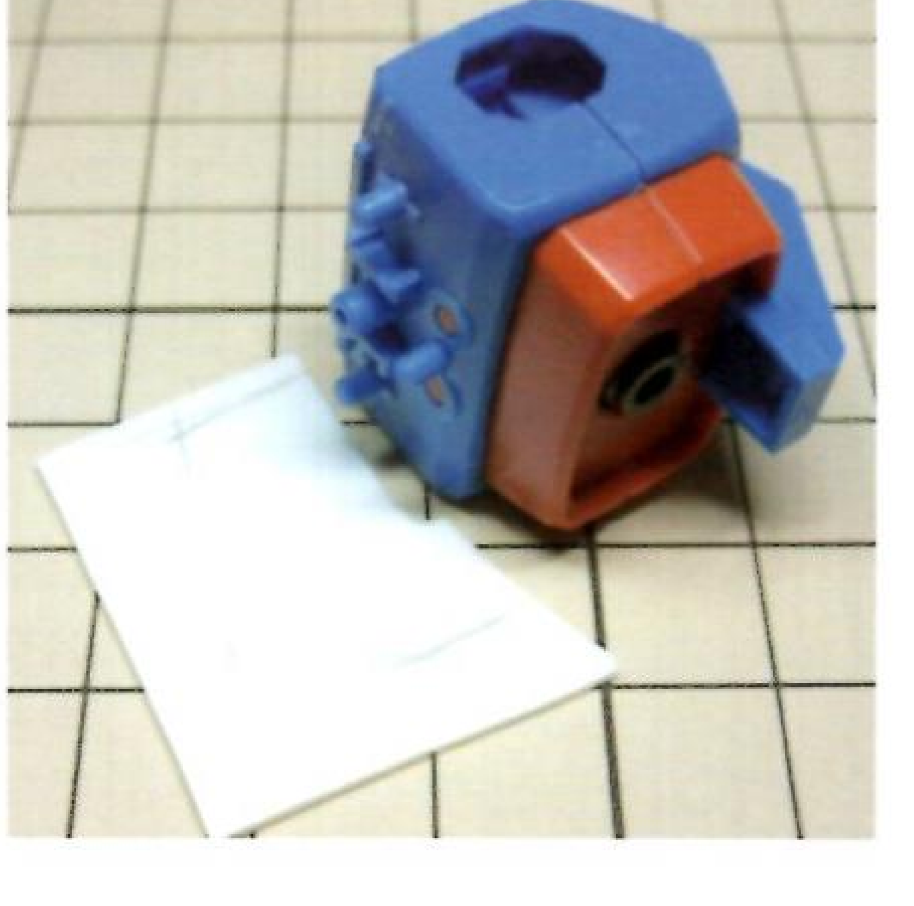
將零件直接貼在塑膠板上，大致描出輪廓線。這個方法名為「實物匹配法」。

06 B 01



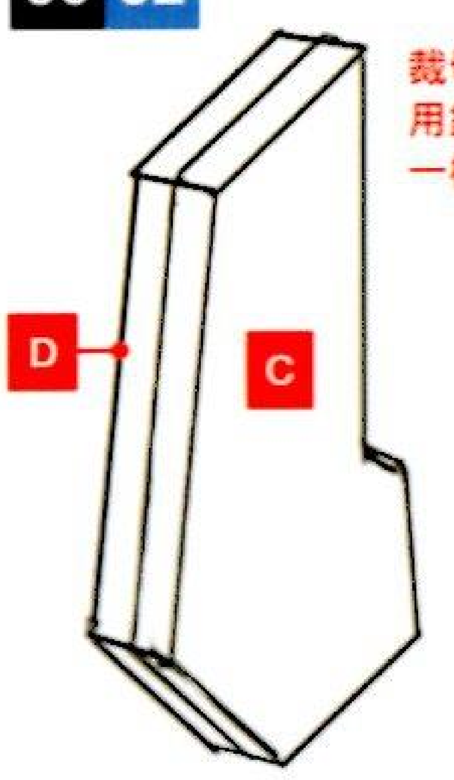
將鋼彈背部貼在塑膠板上，用自動鉛筆描出形狀。

06 B 02

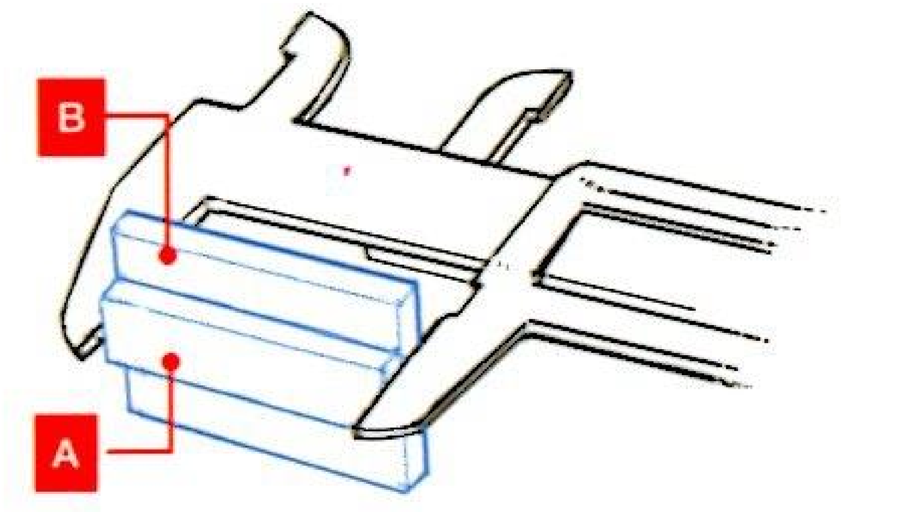


沿著描線切下塑膠板，再慢慢打磨，並針對與背部貼合的邊線加以微調。

06 02



要製作兩塊形狀相同的塑膠板時，可以先將塑膠板重疊後，再塑形成一樣的形狀。

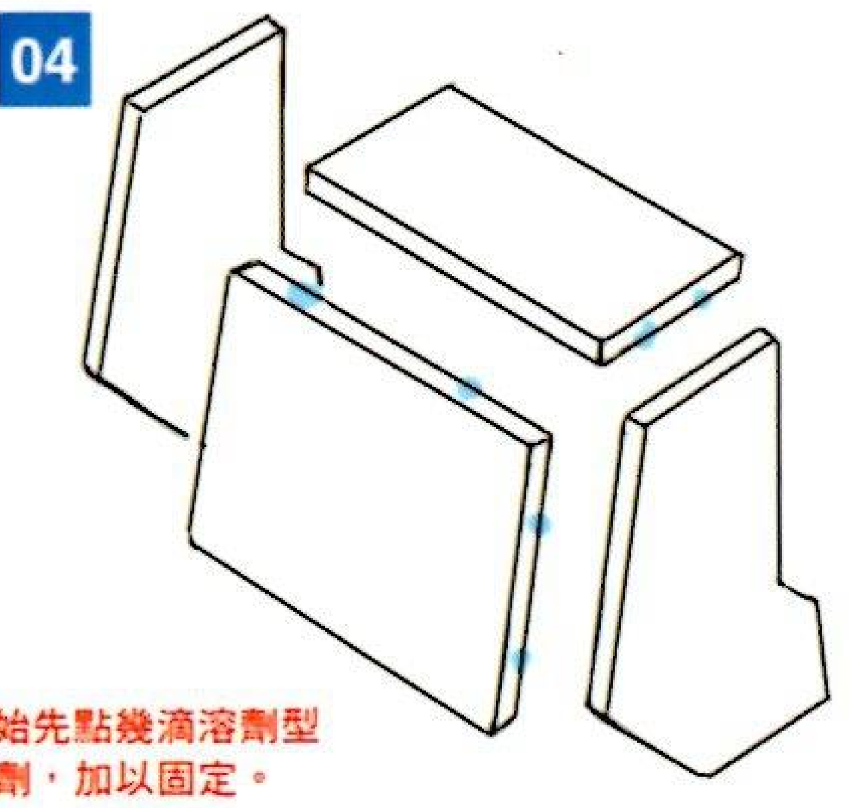


06 03

針對長度相同的部分，則可用游標卡尺夾住塑膠板，使差異落在塑膠板不會掉落的程度。

由於這次A面與B面都是簡單的長方形，因此只要依照尺寸裁切，再用游標卡尺等工具測量，就能加工出正確的形狀。由於A、B的寬幅相同，建議長度差異應縮小至游標卡尺同時夾住兩片塑膠板時，塑膠板不會掉落的精度。

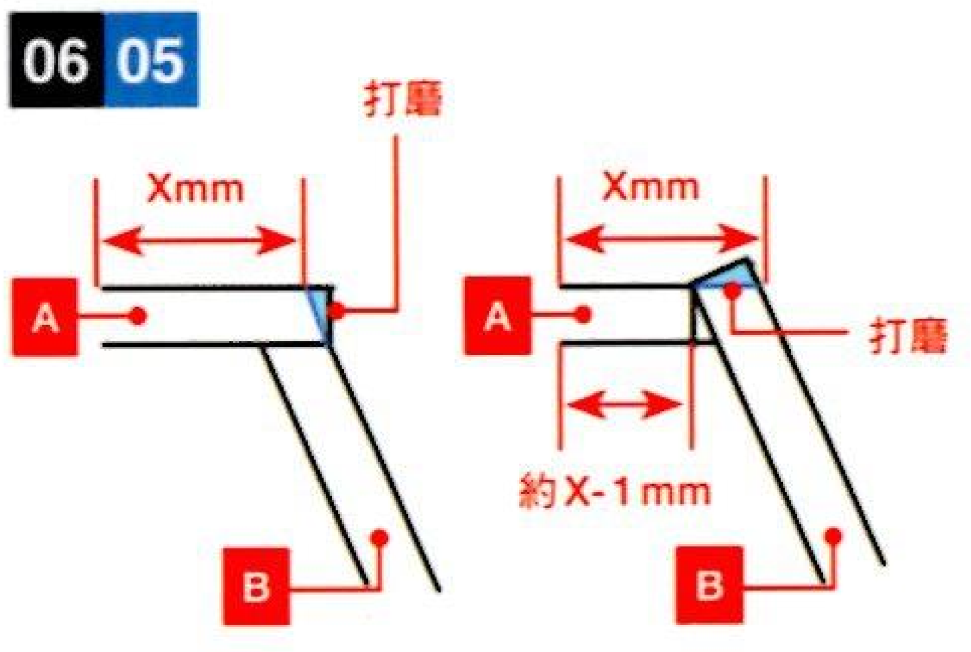
06 04



剛開始先點幾滴溶劑型接著劑，加以固定。

以箱盒做出背包外形，只須輕輕點幾滴溶劑型接著劑稍加固定。務必充分確認每片塑膠板是否皆呈筆直且垂直，接著還必須確認背包大小，決定基本的整體外形。以這次的改造範例為例，我就是在這個階段請編輯部與瀧川老師協助確認，針對「尺寸有點過大」的建議加以調整。如果先從細節著手，反而會增加「整體平衡表現」的修改難度。

06 05



根據A與B的銜接方式，裁切尺寸也會出現差異。

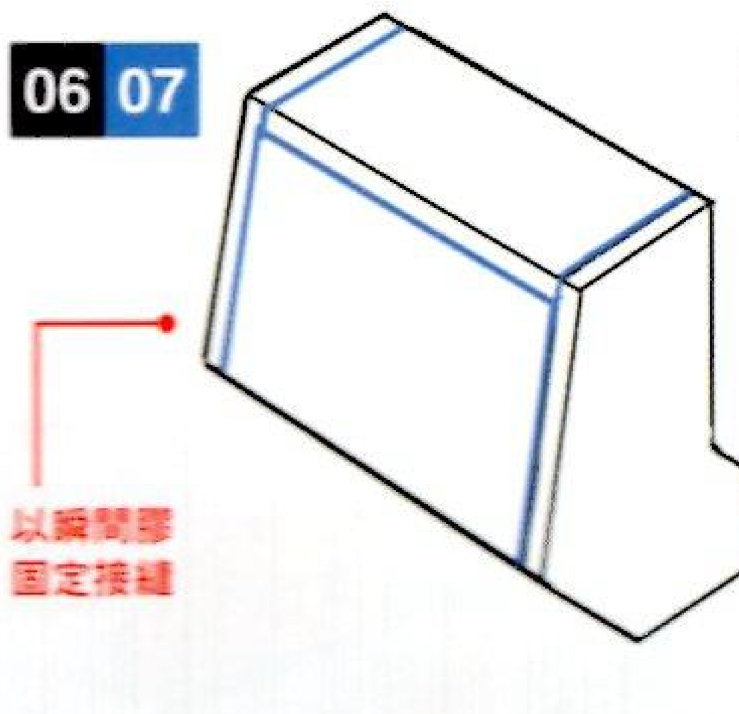
用塑膠板組裝箱盒時，也必須思考該如何銜接塑膠板，並設定尺寸。作業時經常遇到忘了計算銜接處，導致尺寸出現誤差的情況。

06 06



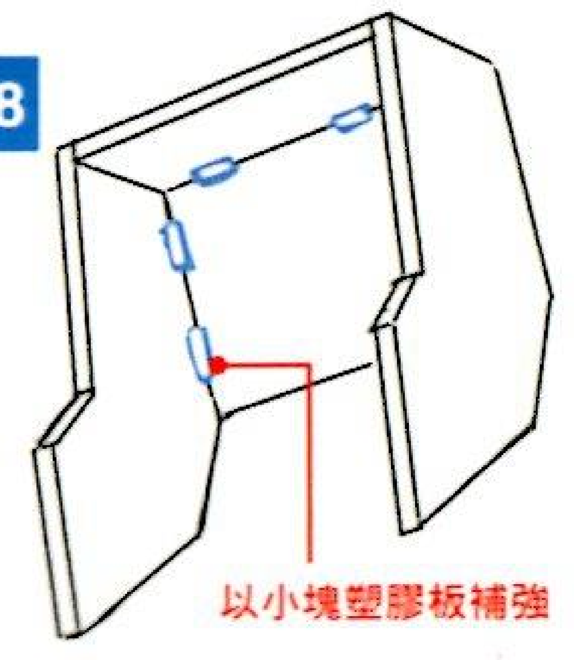
製作這類模型時，都必須「先做出基本架構後，再慢慢處理細節」。總而言之，依照設定尺寸、正確做出基本架構的箱盒非常重要。另外也建議繪製設計圖，作為簡單的筆記，方便掌握像是塑膠板厚度等細部的尺寸。

06 07

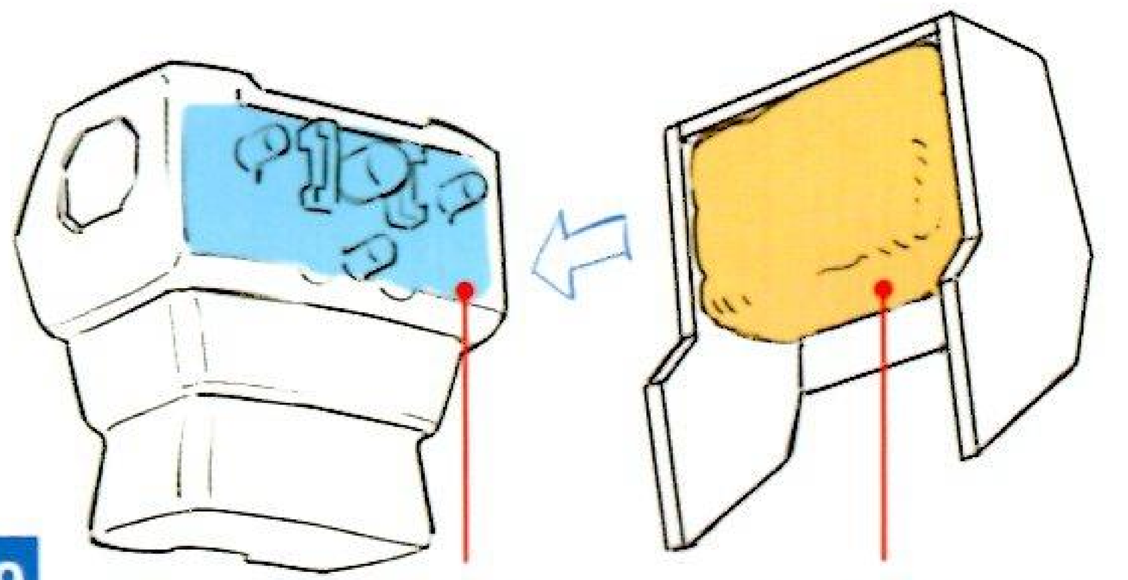


塑形完成後，以瞬間膠滲入接縫處，充分黏合固定。

06 08



內側的接縫處則以瞬間膠黏上小塊塑膠板，藉此增加黏貼強度。



06 09

事先塗抹凡士林　內部填滿AB補土

為了讓背包與鋼彈背部相連，同時提高兩者間的密合度，必須將整個背包內側填滿AB補土，並按壓在鋼彈背部上。按壓時，要注意背包是否位於背部正中間的位置，靜待2～3小時使補土硬化。

TIPS ■使用塑膠板的優點

無論是改造塑膠模型，或是從零開始製作產品用原型，只要是能運用塑膠板製作的零件，基本上我都會選擇使用塑膠板。我會這麼做基於很多考量，但其實最關鍵的因素還是在於「正確性」與「保存性」。

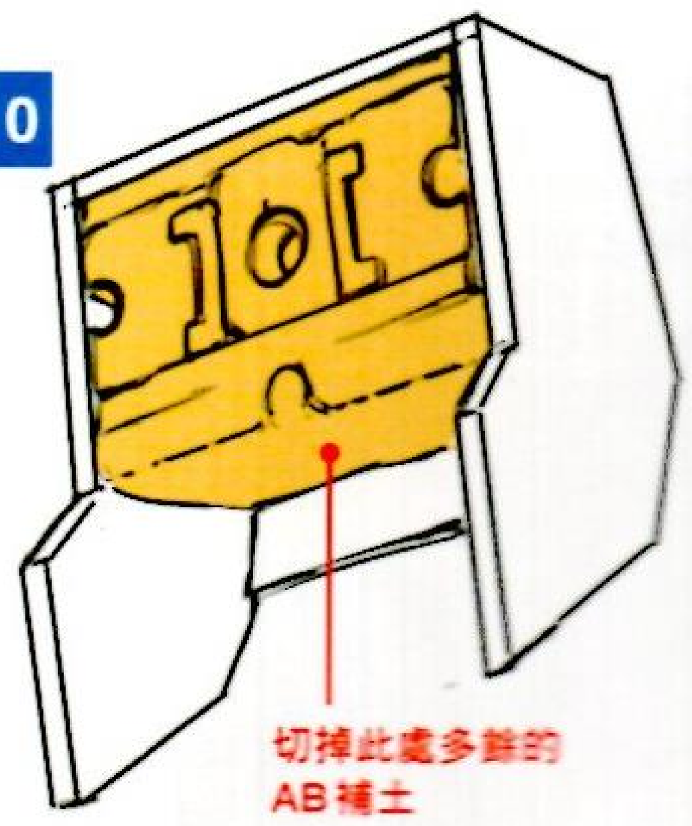
雖然有人認為，無論是AB補土還是保麗補土，只要是用補土做造型，製作速度都會比較快。就連我自己遇到難以用塑膠板造形的情況時，也會有選擇補土的時候。但補土藉由化學變化變硬的同時，也可能會隨時間經過而出現缺口或變得歪斜。

我在與AB補土相關的TIPS中也已清楚解說，AB補土本身便是利用化學反應達到硬化效果，但若考量到經年累月累積下來的化學變化，自然伴隨出現缺口或變形的風險。既然模型製作是興趣使然，當然會想長時間擺放欣賞這好不容易完成的作品，也因此原則上我都會盡可能地嘗試以塑膠板進行作業。實際作業後各位也會發現，只要充分利用溶劑與瞬間膠，就能加快作業速度。

除此之外，使用塑膠板的優點還有如下數點：

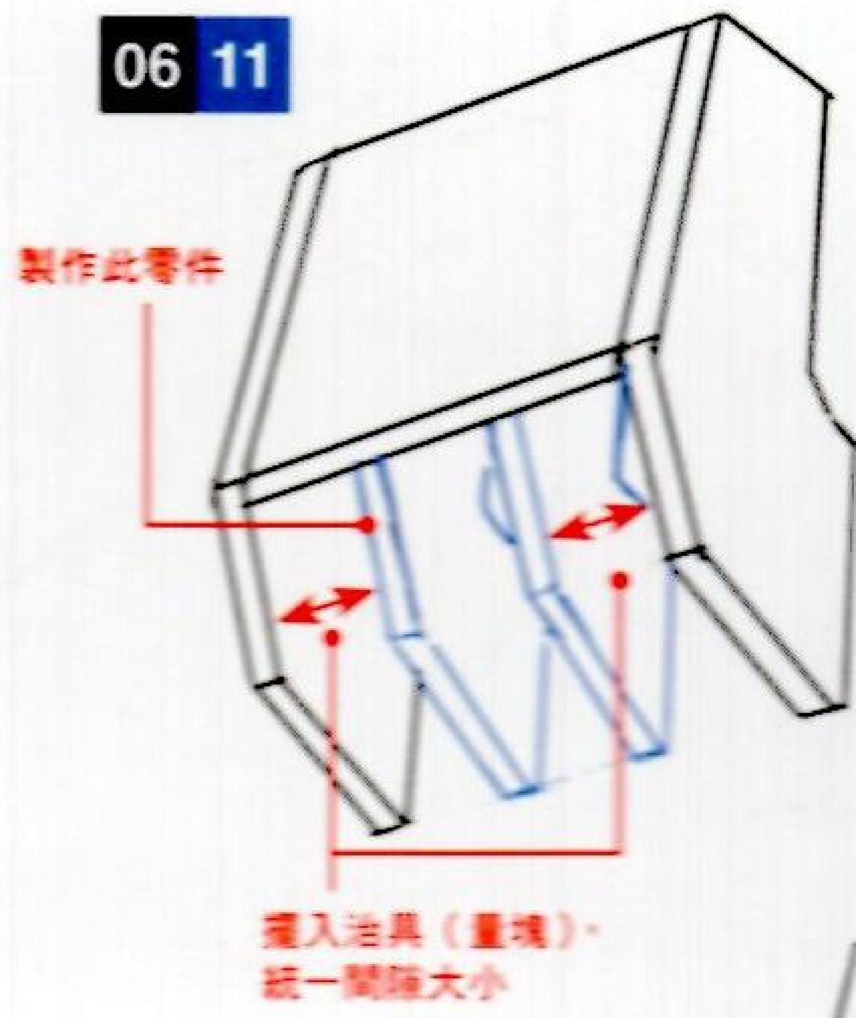
- 容易取得，材料費低廉
- 容易加工
- 尺寸較為精準

06 10



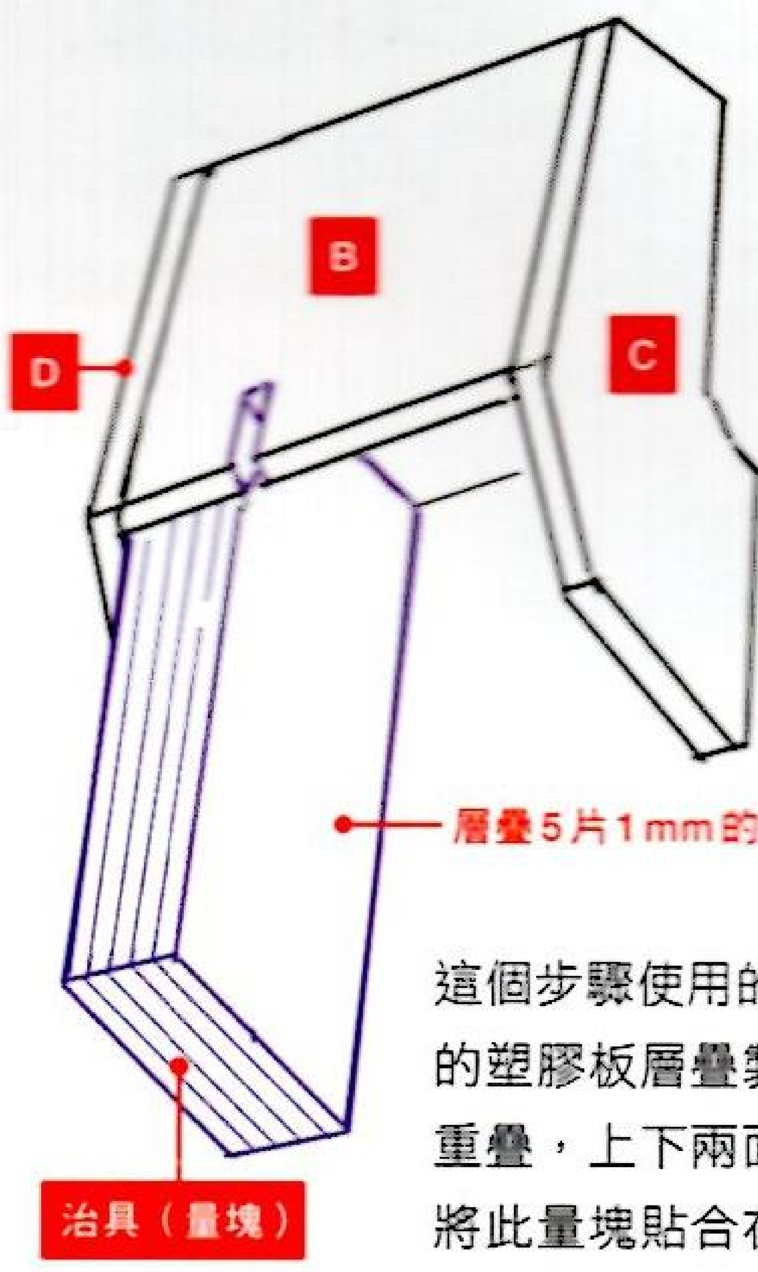
待補土變硬後，將背包從背部扳開。由於背包下方還要安裝推進器噴射孔，因此要切掉多餘的AB補土，騰出空間。

06 11



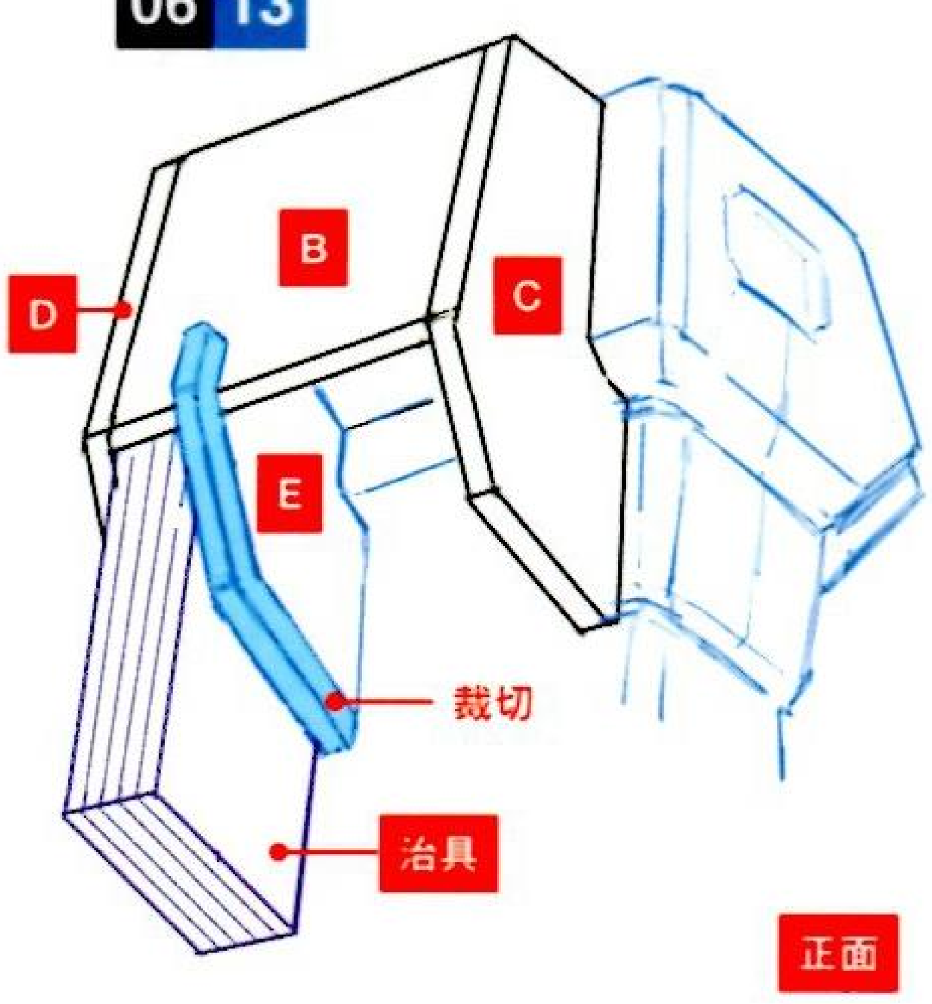
接著要來製作背包下方用來收納推進器噴射孔的部分。這裡會利用隔板，將下方空間一分為三。隔板必須與外側邊壁同樣呈垂直，因此會以夾住自製治具（量塊）的方式作業。

06 12



這個步驟使用的量塊，是將5片1mm的塑膠板層疊製成。既然是將平面物重疊，上下兩面就應該呈平行。接著將此量塊貼合在外壁D的內側，並在B面挖出一道插孔隙縫，用來插入擺放於量塊對側的塑膠板E（1mm的塑膠板）。

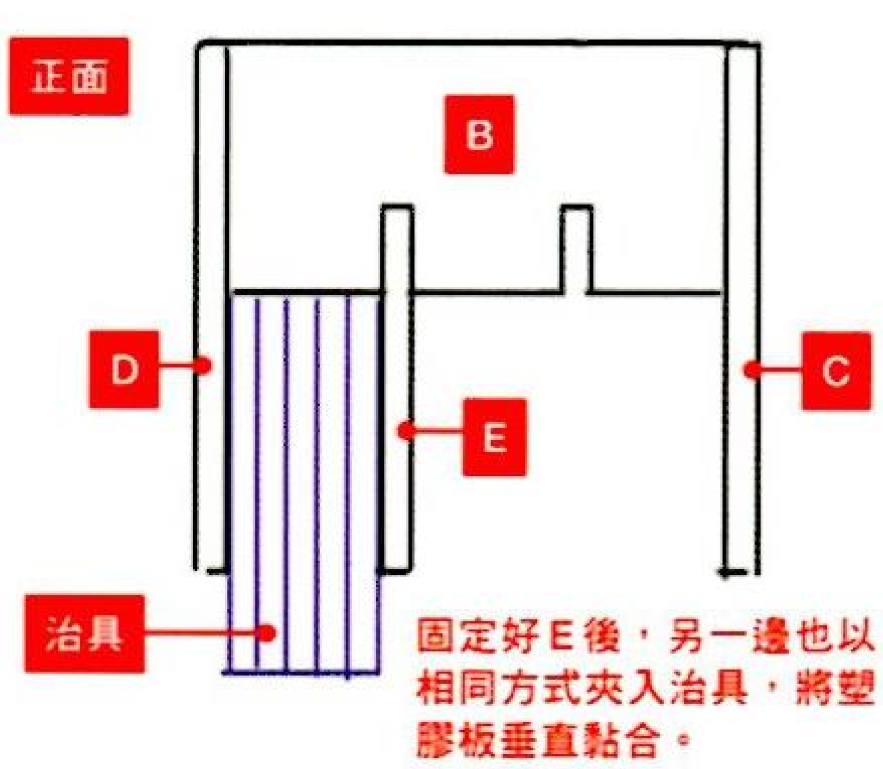
06 13



將塑膠板E插入縫隙，貼合量塊後黏合。由於中間夾著治具，因此E與C理當會呈平行。E可以裁切得稍微大塊一點，待固定後再塑形（裁切圖中藍色的部分），使輪廓與C、D一致。

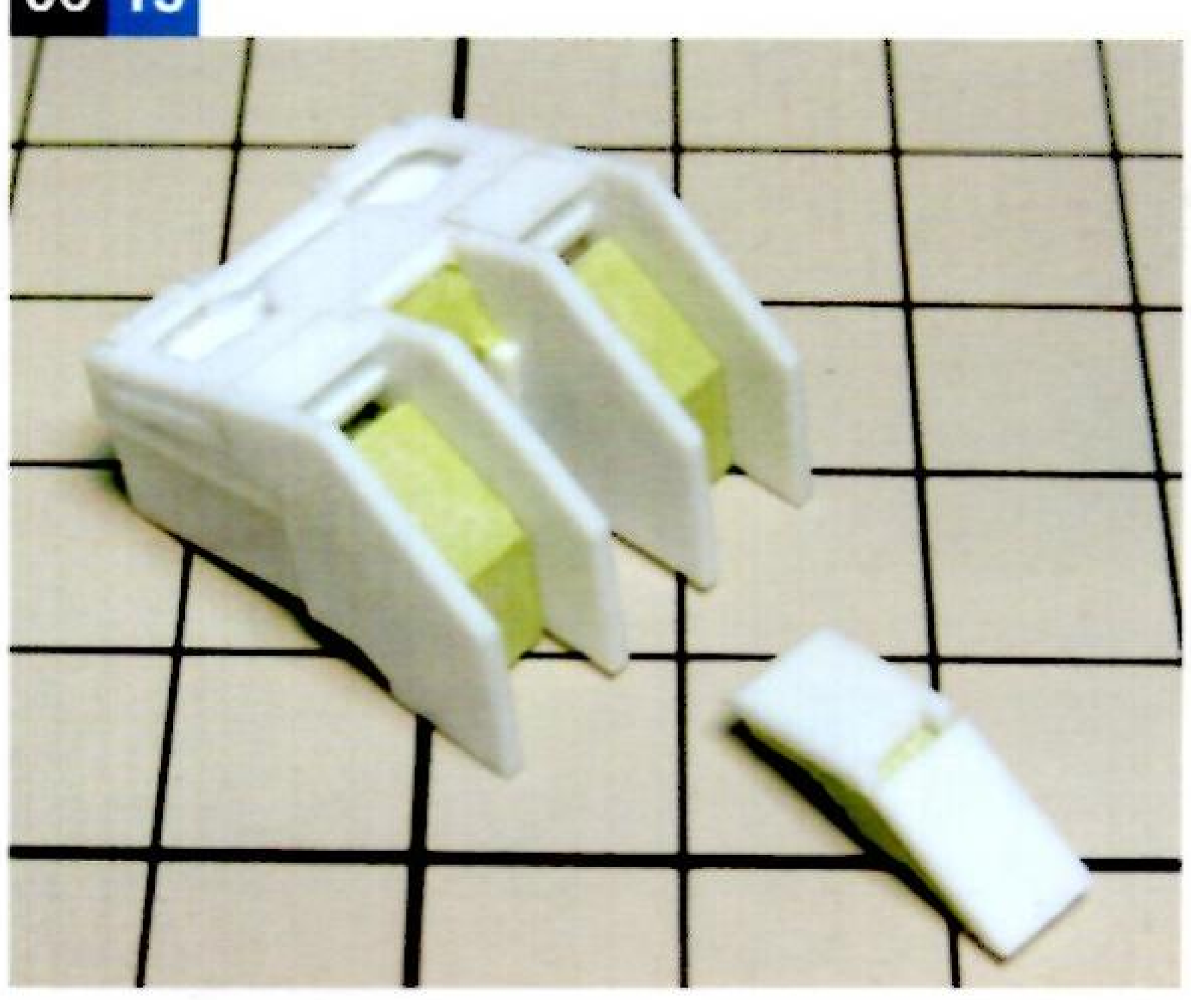
06 14

接著將此量塊貼合在另一側C的內側，以相同方式黏合塑膠板F。



完成了2道間隔處理後，於左右兩側的間隙製作推進器噴射孔的底座。由於間隔之間完全平行，因此能夠重複插拔用AB補土製成的零件塊。不過考量到塗裝作業，因此底座留到最後再黏合。

06 15



・無須花時間等待乾燥，縮短作業時間
・多年後也幾乎不會產生變化

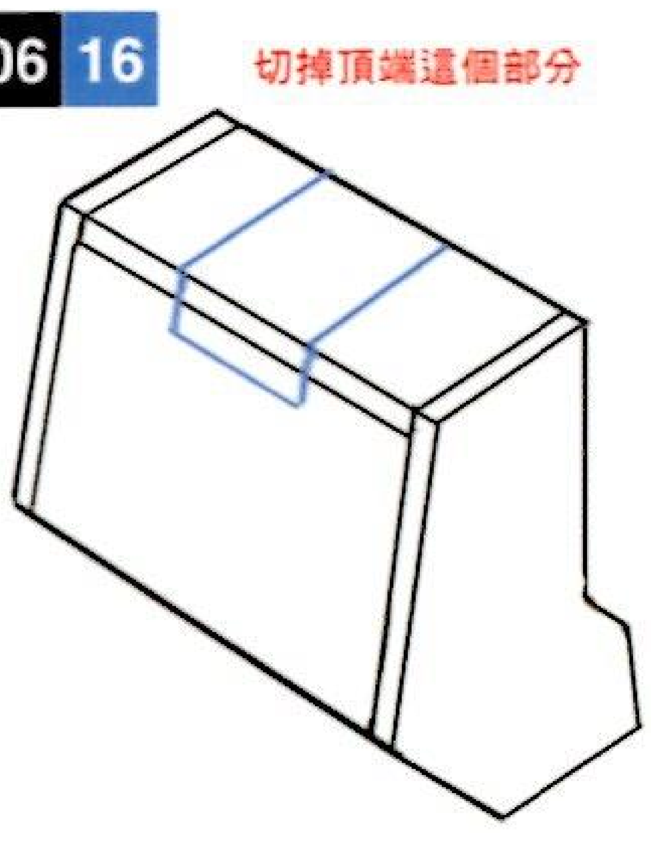
尤其是容易取得這點，其實是蠻重要的條件。在日本，只要是模型商店，基本上都能買到塑膠板與接著劑。於適當時機使用補土確實能提高效率，在便利性的表現上也無庸置疑，但是若要學習基礎加工技法，只要有塑膠板和接著劑，基本上就能全方位應用。學習這樣的技術與改造思維後，相信也能應用在便利性更高的材質加工上。

塑膠板的加工很簡單，透過層疊或黏合薄薄的塑膠板，不僅能製作較大的物件，切削、打磨難度低，而且只要用塑膠模型用的接著劑或瞬間膠就能輕鬆黏合。不用像補土一樣還要等到變硬，能立刻進入下一個步驟。

再就塑膠板這種材質來看，層疊是非常基本的工法。如果要製作厚度為5mm的零件，可以層疊5片1mm的塑膠板，或是以2片2mm的塑膠板搭配1片1mm的塑膠板，即可得到正確的尺寸。特別是機甲模型中，有許多零件造形都講求左右對稱，非常希望各位能充分利用塑膠板的這項特性。

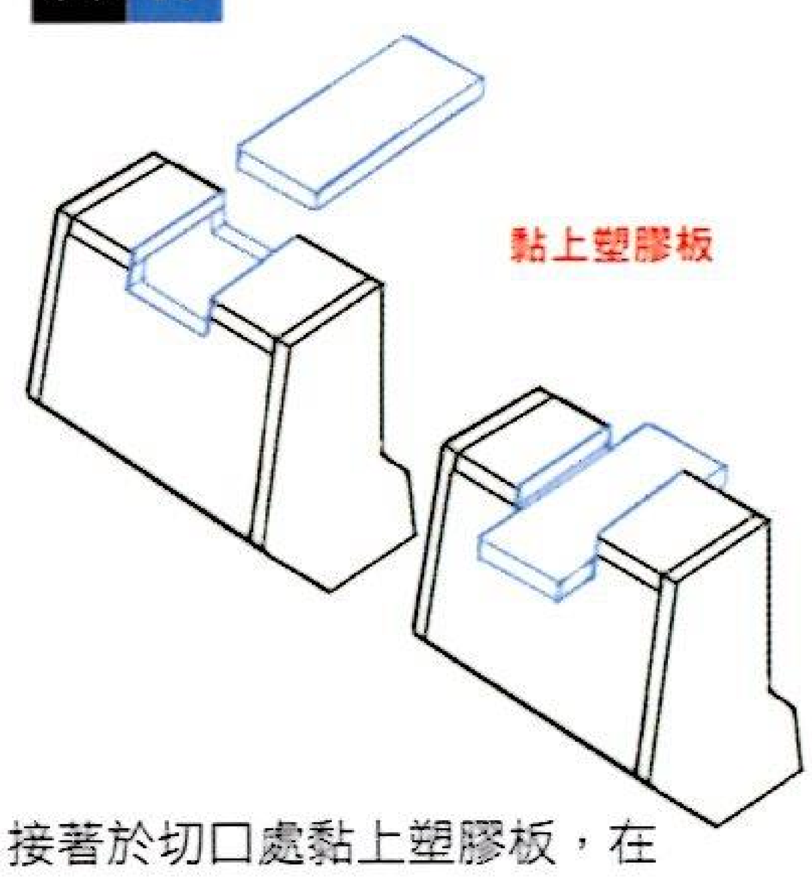
最後順帶補充，塑膠板還有不太會隨時間經過而產生變形的優勢呢。

06 16



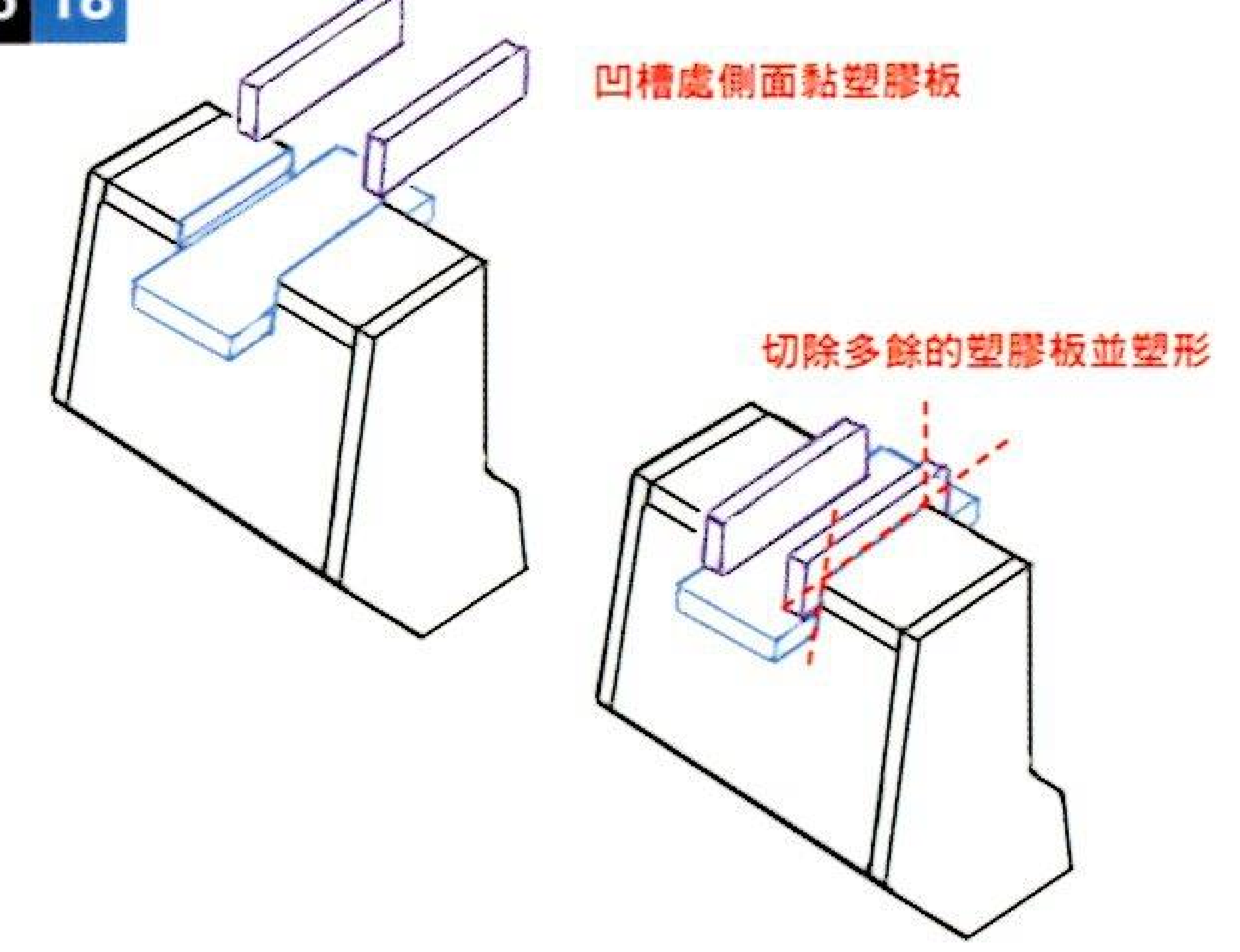
接下來就要開始製作細節，這裡向各位介紹頂端的加工法。首先切掉頂端正中央的部分。

06 17

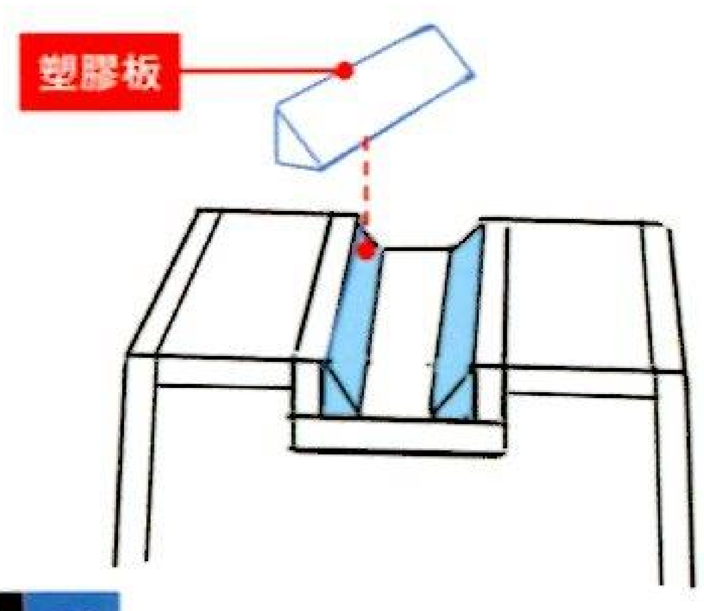


接著於切口處黏上塑膠板，在頂端做出一個下凹的形狀。

06 18



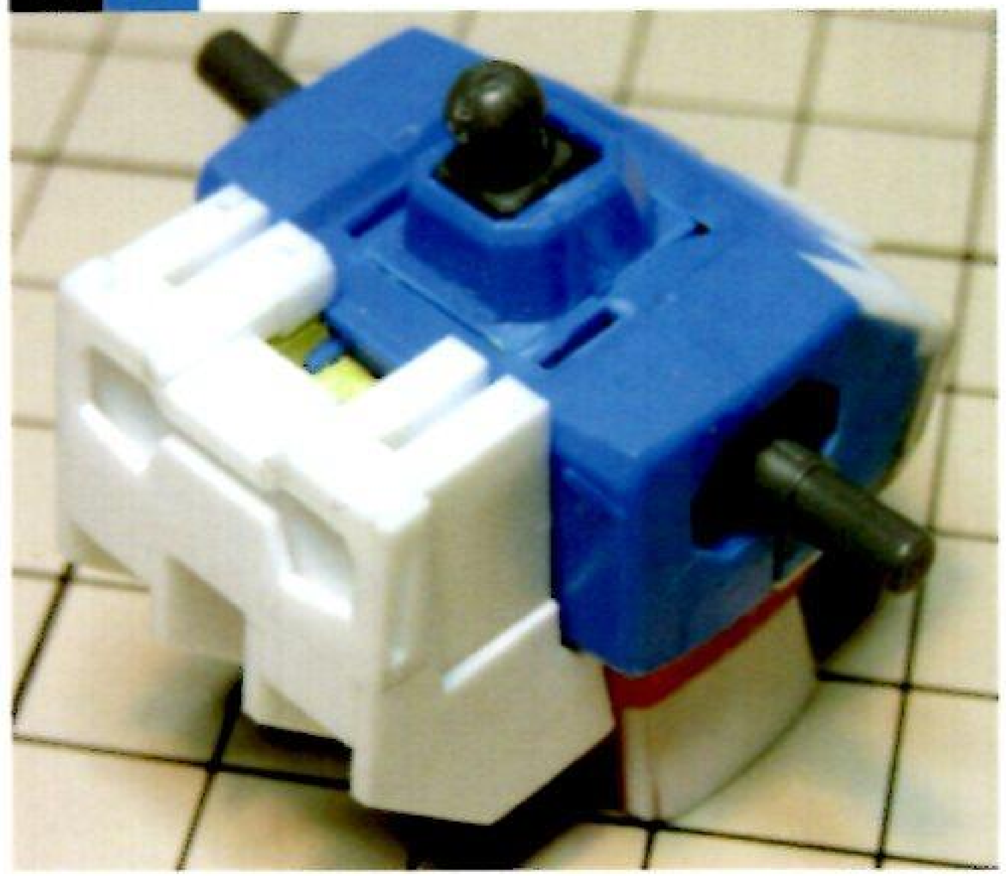
凹槽處側面同樣必須黏貼塑膠板。基本上就是以3片塑膠板來填塞並固定切口位置。完成黏合後，切除多餘的塑膠板，並以砂紙塑形。



06 19

頂端中間的凹槽處側面帶有斜度。先將塑膠板塑形成切面為三角形的形狀後，再黏於凹槽處，就能重現畫稿中的設計。

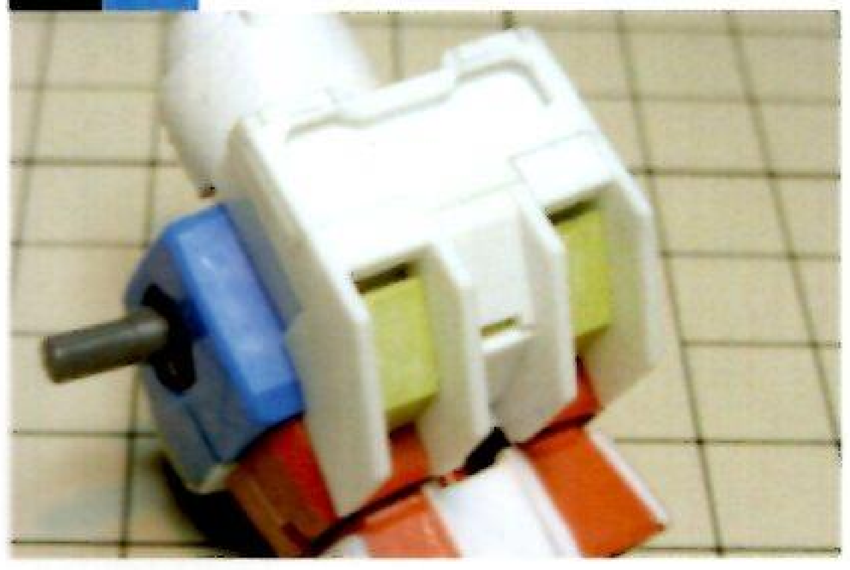
06 20





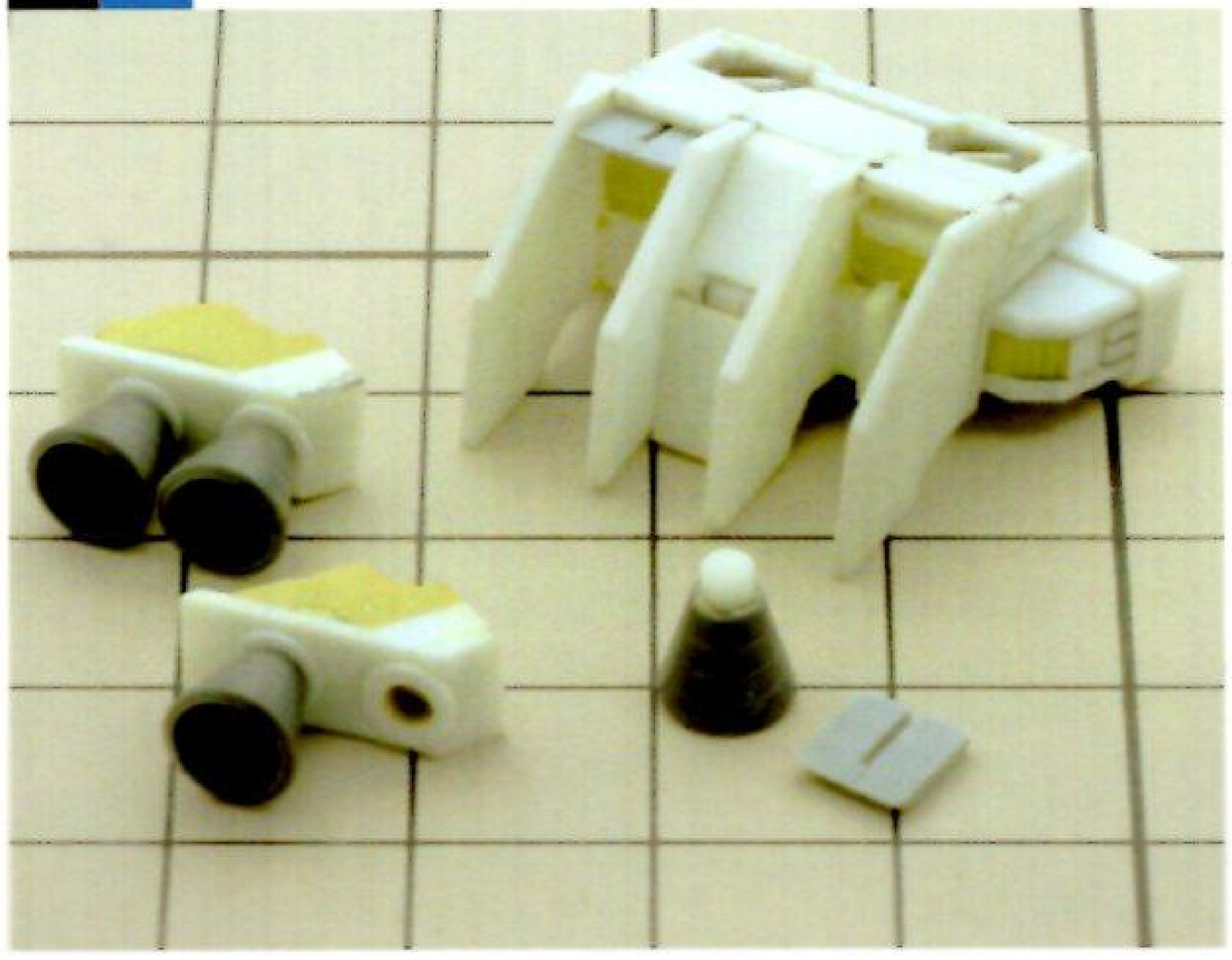
頂端左右兩個部分，則可應用之前已經解說過的凹槽造型工法（參照P.026）。同樣要先將頂端切開，埋入箱盒，接著再以塑膠板做出盒底設計。

06 21



先將背部上方挖鑿大洞，並擺入塑膠板作為底部，接著再放入中間挖有2個〇結構、形狀像眼鏡的塑膠板。側面的光束軍刀底座同樣以塑膠板層疊製作，再用塑膠板增加細節設計。

06 22



此區塊可說是從零打造，完全沒有使用到模型組的零件。這個立體造形乍看非常複雜，各位或許會疑惑「到底該怎麼製作呢？」建議各位先不要立刻用塑膠板切出複雜的形狀，而是盡量做出尺寸、角度正確的雛形，再慢慢追加細部加工，製作上會更加順利。

TIPS

裁切方法＆設定尺寸

使用塑膠板製作立體的物件時，一定要記住一個重點 ── 不管你裁切時量得再怎麼精準，做出來的零件還是有可能與設定尺寸出現誤差。因此進行裁切時，無須過度在意精度，只要最後的尺寸正確即可。

裁切塑膠板時，有個基本方法，就是用筆刀（像是P型刻刀，工具種類繁多）在表面挖鑿溝槽，再直接用手啪地折斷塑膠板；換作裁切薄塑膠板時，用刀具其實便能夠直接切開。但無論再怎麼小心，裁切處的切面還是無法完全垂直，難免出現歪斜或呈現鋸齒狀等不規則的形狀，之後一定要再用砂紙研磨塑形，處理切面。換言之，當我們選擇以打磨的方式來塑形時，若一開始就裁切成完全符合設定的大小，反而會讓打磨後的成品尺寸出現落差，這也是為何必須多保留一點尺寸的原因。

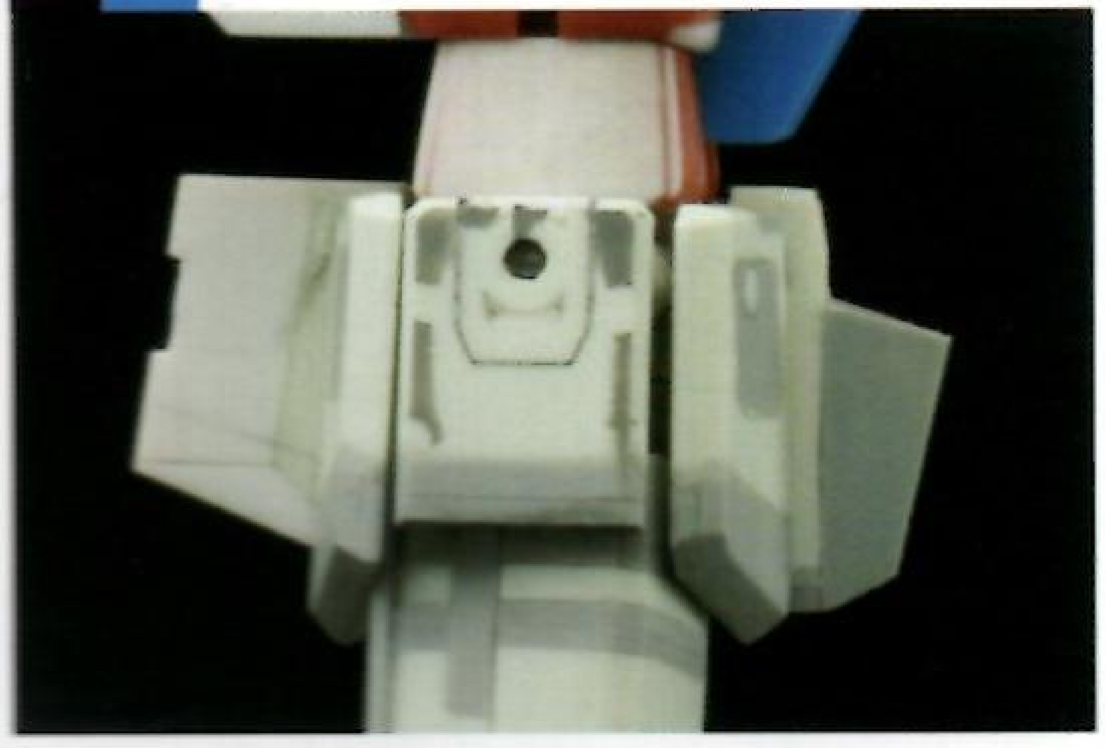
誇張一點地說，當我們製作一些非常小的零件時，可以先將材料裁切成比設定尺寸大；黏合後，再用斜口鉗等工具將多餘的部分剪掉；最後再以砂紙打磨，將切口整平。這樣的作業流程能夠使製作時更為順利。

雖然模型雜誌時常刊登使用塑膠板製作箱盒的零件組裝圖，但那不過就是呈現零件結構的概念圖，而不是要你把零件先切割成圖中的形狀後再黏合。不過，最近也有模友會利用電腦割字機等設備，裁切出正確尺寸的零件後，以利下一個黏合步驟順利進展。

BODY 07

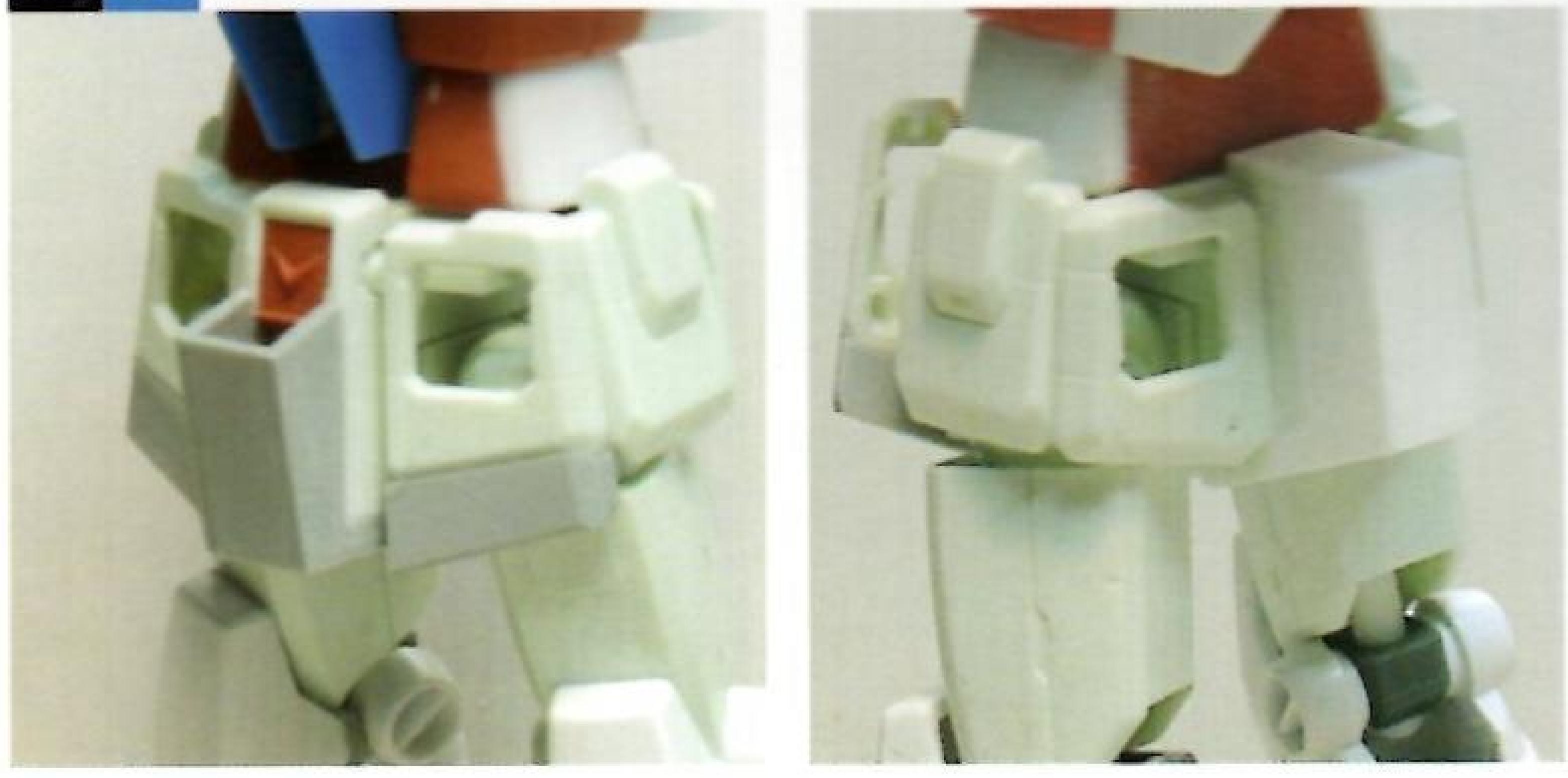
腰部形狀的修正

07 01



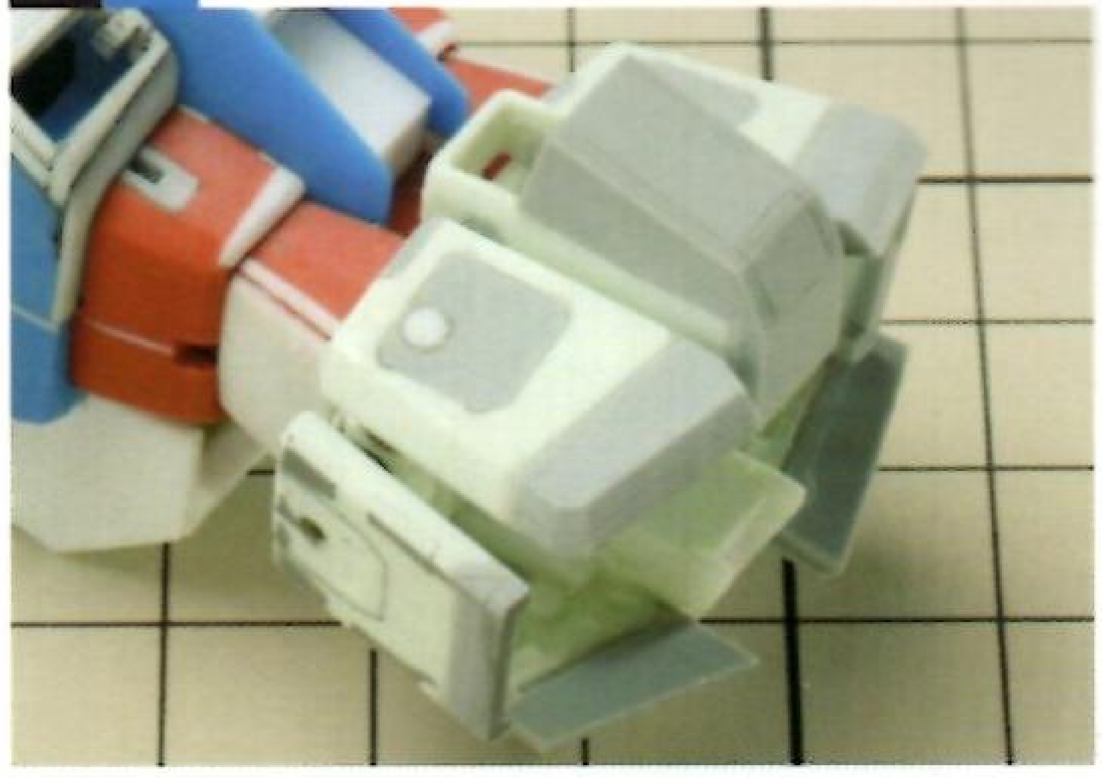
針對前後兩側的兜襠布，皆採加大尺寸的改造。在等級2中，我雖然透過加長腿部來調整比例，但若只是單純地「將大腿加長幾公釐」的話，整體很容易變得不協調。因此不能觀察單一部位，而是要了解全身是否協調。於是我在等級2利用G30th的零件，加工腰部的兜襠布與裙甲，針對整個下半身調整，使比例更接近畫稿設定。

07 02



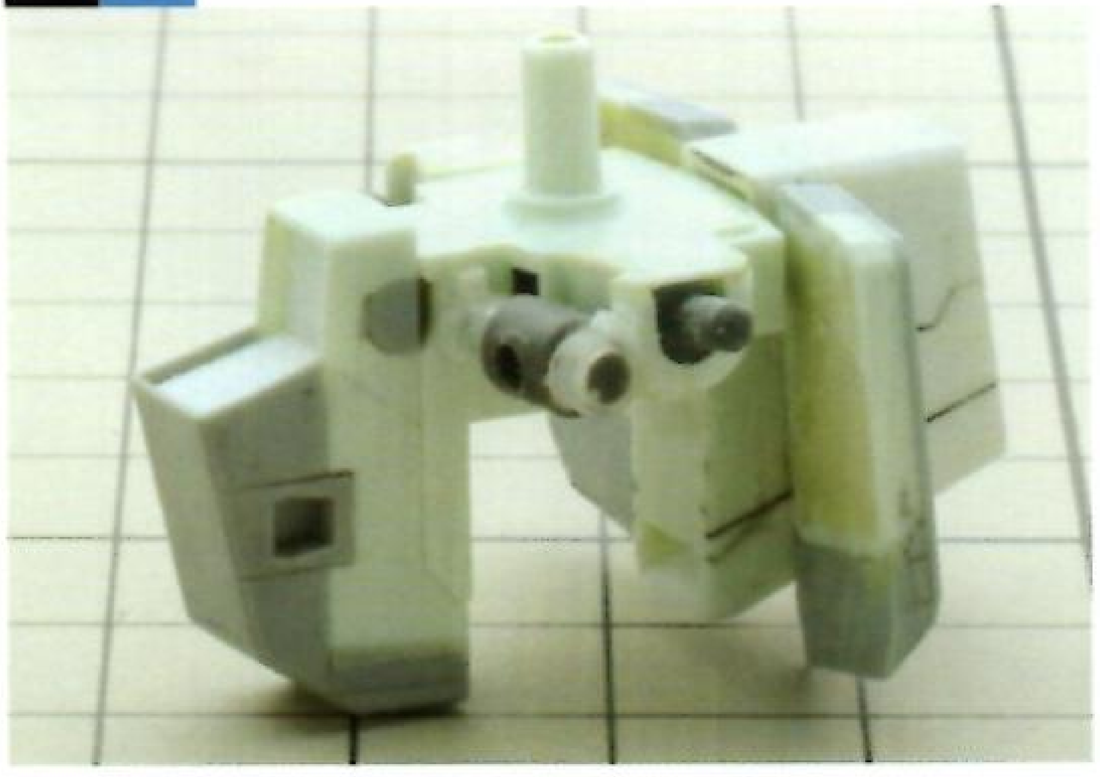
增加前兜襠布與後兜襠布的隆起幅度，可以採取保留底部、利用塑膠板延伸的方式作業。相信不用我説，各位應該也都知道，這裡當然不是直接加黏塑膠板就好，而是必須夾入塑膠板層疊製作的定位塊（量塊），垂直地將塑膠板黏合加工。此作業會與改造裙甲同步進行，由於前裙甲會向下延伸長度，因此這裡選擇以塑膠板補齊長度。

07 03



G30th較特別的地方，在於氦控制核的形狀與設定位置和其他版本完全不同，因此我重新製作氦控制核，並用塑膠板將原本要嵌入氦控制核的凹槽整個填平（氦控制核的製作方法留待後述）。

07 04



前裙甲則參照等級1，拿掉兜襠布上方的可拆式支撐軸，從內側以軟膠零件將軸體改造為可活動樣式。從裙甲表面可看到改造棒的圓頭部分，後方則是與軟膠零件相接的軸體。

07 05





模型組中，後兜襠布與後裙甲雖然是一體成型，但為了更順利改造兩個部位，在此先暫時將兜襠布與裙甲切開。後裙甲須追加塑膠板，這樣才能重新接回後兜襠布的左右兩側。針對後兜襠布的部分，我雖然連同腰部內側將整個結構以塑膠板重做，但各位應該還是可從照片中看到仍然保留部分外裝，作為定位輔助。

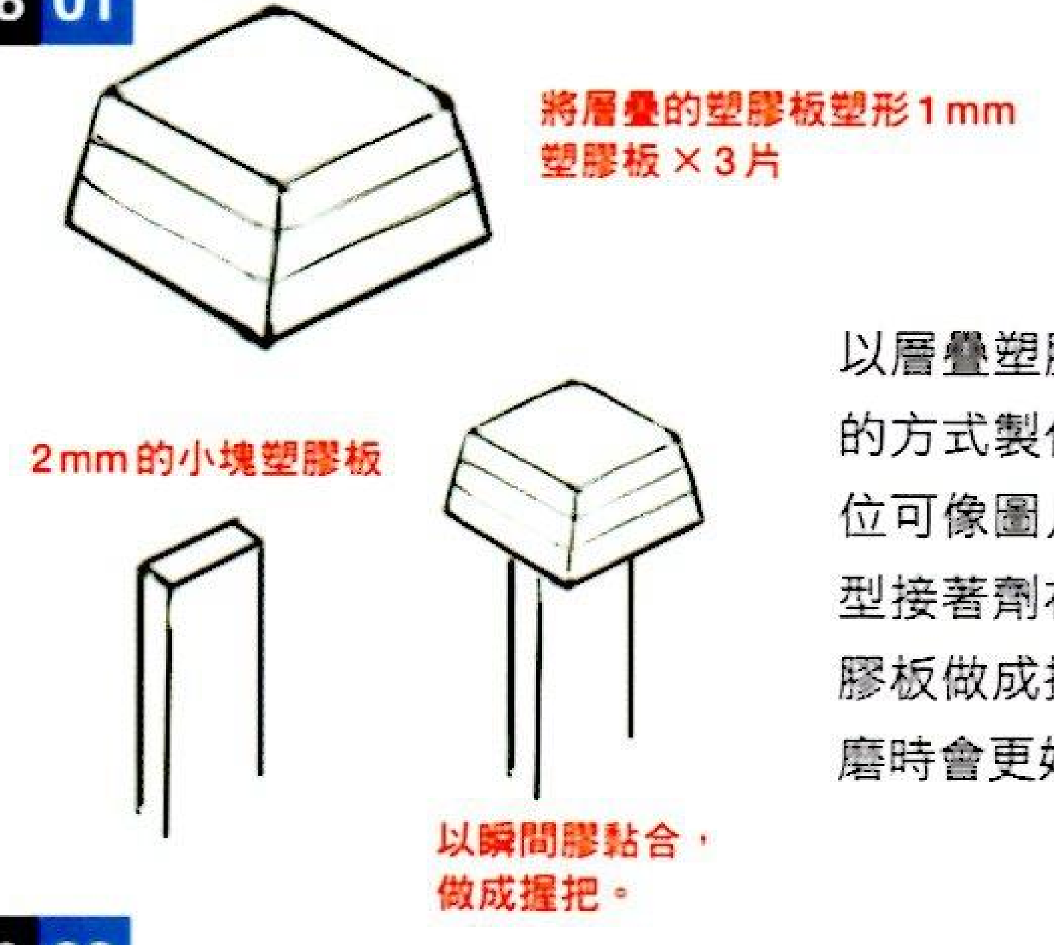
07 06



畫稿中，後兜襠布下方的底部位置設定有推進器噴射孔，因此同樣必須採用製作背包時的作法，挖洞並以插入方式完成推進器與推進器底座。

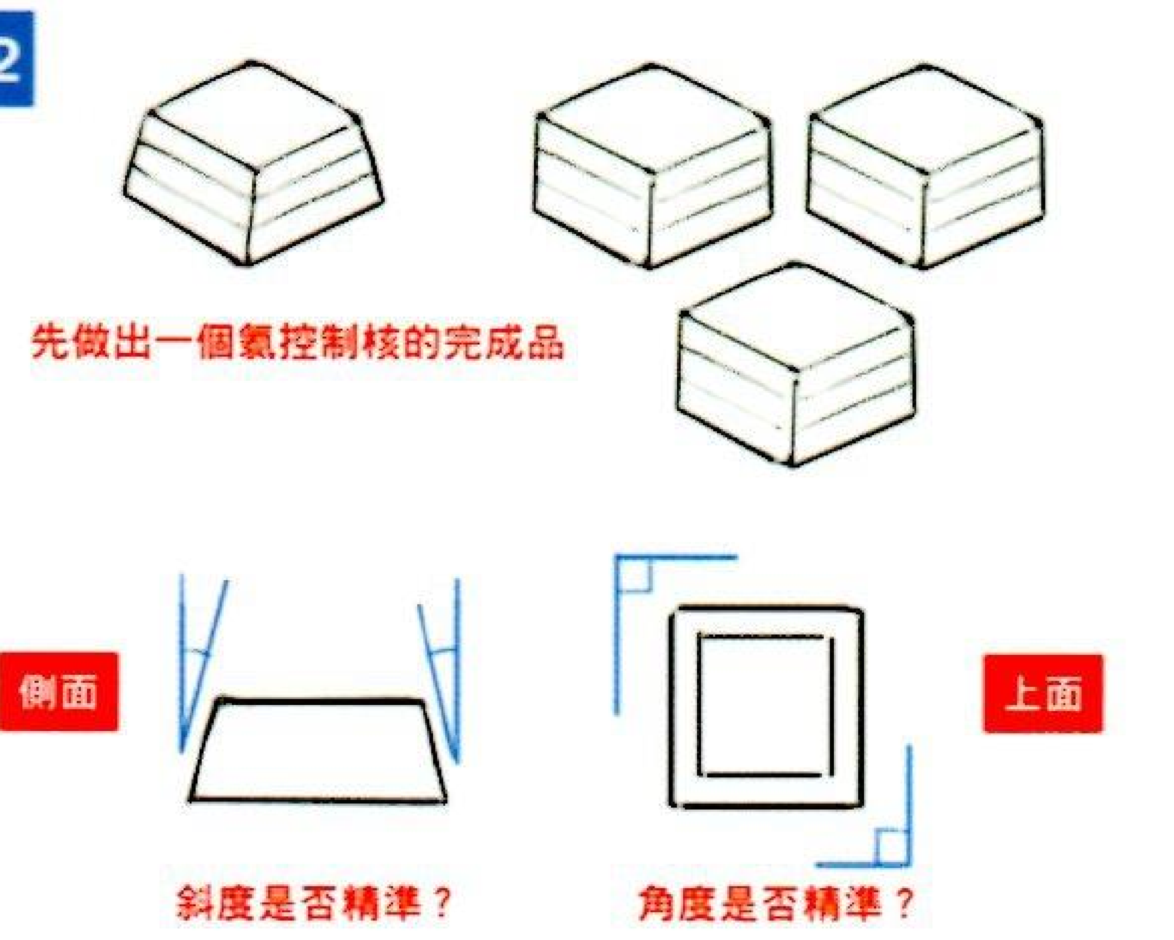
BODY 08 製作氦控制核

08 01



以層疊塑膠並打磨塑形板的方式製作氦控制核。各位可像圖片一樣，以溶劑型接著劑在底部黏塊小塑膠板做成握把，以砂紙打磨時會更好作業。

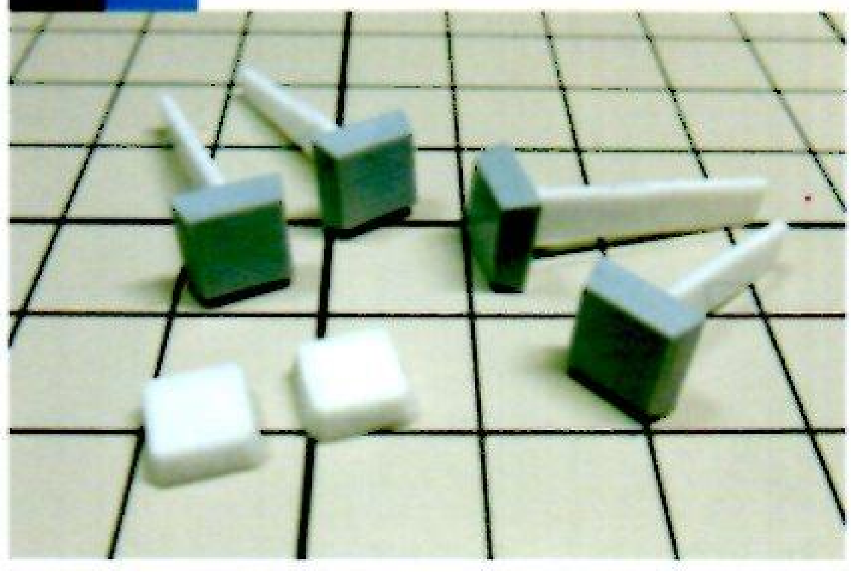
08 02



以第一個完成的氦控制核作為範本，陸續完成其他氦控制核。

這個步驟中必須製作4個形狀一樣的氦控制核。首先，確實做出一個漂亮的氦控制核（此階段還無須磨出C面，只要做出立方體即可），並以此為基準，將剩餘的3個氦控制核加工成相同形狀。從側面觀察，氦控制核呈上方逐漸變窄的梯形。製作時，必須掌握底部與頂部的大小、四方形單邊的長度等重點，確認4個氦控制核的形狀是否一致。

08 03



白色塑膠板塊是我最先做好的氦控制核。不過因為過程中又加大了裙甲尺寸，使氦控制核看起來很不協調，只好全部重做。

正當心裡想著可以告一段落了，評估同時進行的腿部延長改造後，發現裙甲長度也必須調整。由於裙甲長度變長，只好將改好的地方全部再以塑膠板重做。因為整個重做的緣故，氦控制核看起來變小了，所以決定連氦控制核也用新製的塑膠塊重新打磨。其實改造過程中還蠻常發生這樣的情況，只要發現有問題的地方，就必須不斷地打掉重來。

08 04



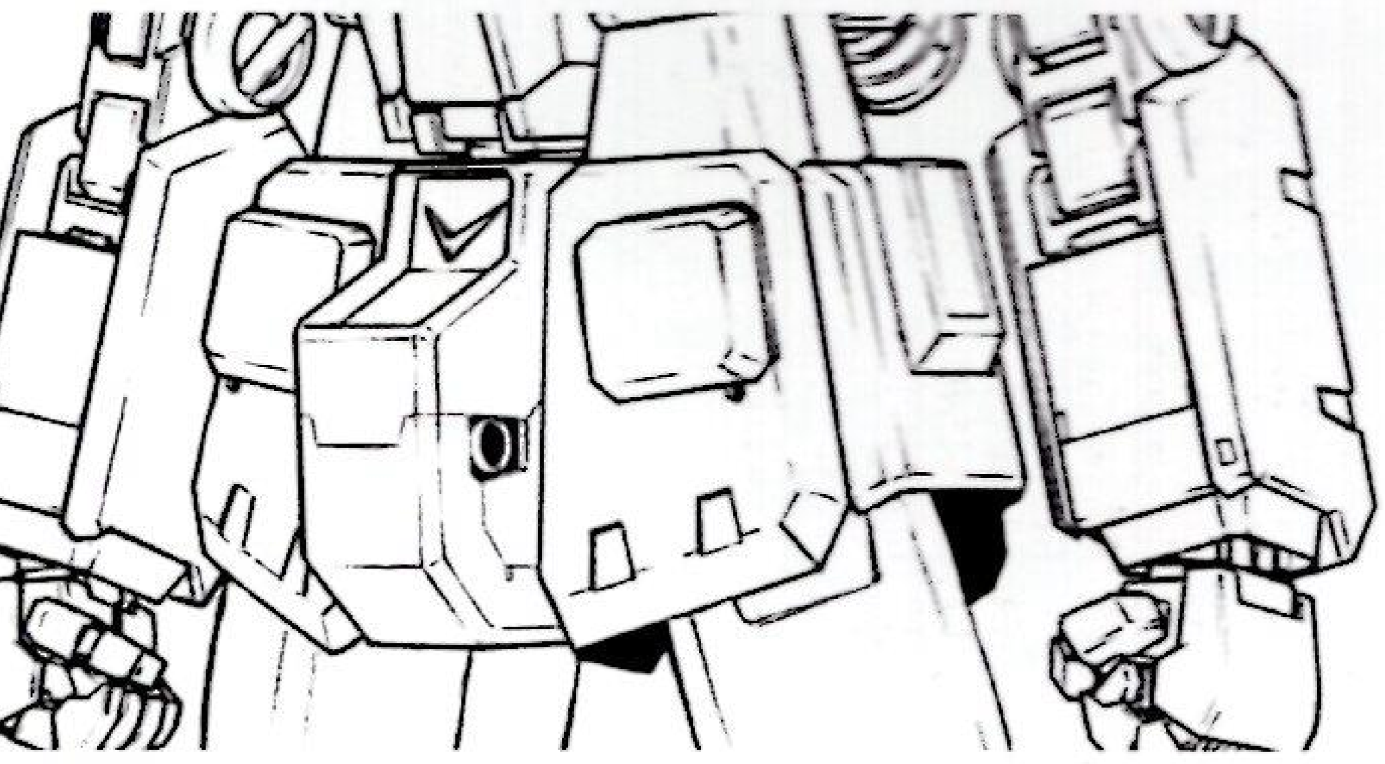
製作完大小一致的氦控制核後，再來打磨最後的C面。建議可用筆刷將整塊氦控制核塗上深色塗料，便可以清楚掌握磨掉的分量。只要碰上必須將4個角磨成一樣的形狀時，這麼作業會更加方便。雖然無須使用夾板，但各位不妨利用細條狀的塑膠板黏張砂紙，這樣就能筆直地打磨加工。

完成後即可拿掉黏在底部的握把，改黏上較短的塑膠板作為卡榫（亦可用改造棒）。接著在裙甲側挖出凹槽，填塞AB補土後，將黏在氦控制核底部的卡榫插入補土中，過程中要謹慎定位，並趁尚未完全變硬前取下。如此一來，此零件就能隨時插拔，可待完成分件塗裝後，再將零件裝回。

08 05



TIPS ■所謂工業規格的概念

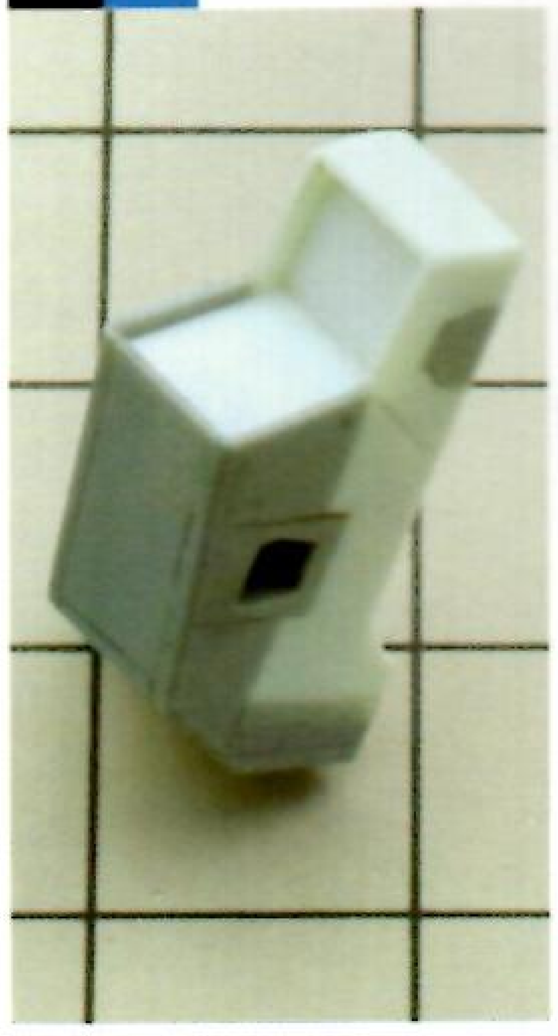


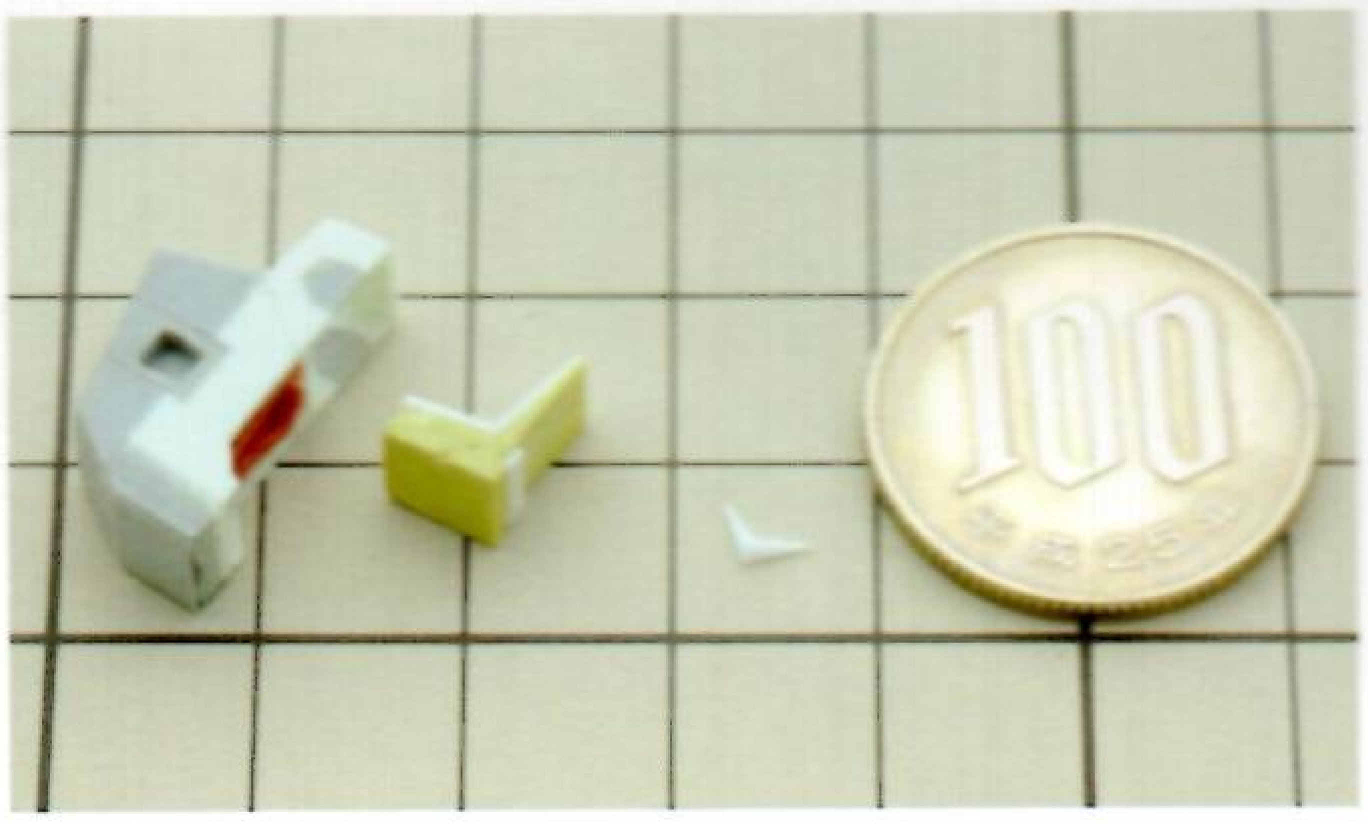
其實不只氦控制核，若我們將鋼彈等MS也視為工業產品來思考，外裝及內部零件都必須盡可能地「共用化」，如此才能提升修理與更換的效率，並降低成本。模型組中，氦控制核的大小與形狀雖然有差異，但若在改造過程中要遵循這個原則，其實讓4個氦控制核的形狀一致會更合理。

說到這裡，不難發現最近模型組中的雙腿或雙臂都是左右共用的設計（只要零件框架與號碼一致就比較不容易搞錯）。若把MS視為軍事工業產品，並同意這是基於規格而做出的合理設計，自然就能認同上述的改變了。

BODY 09
打磨V字標記

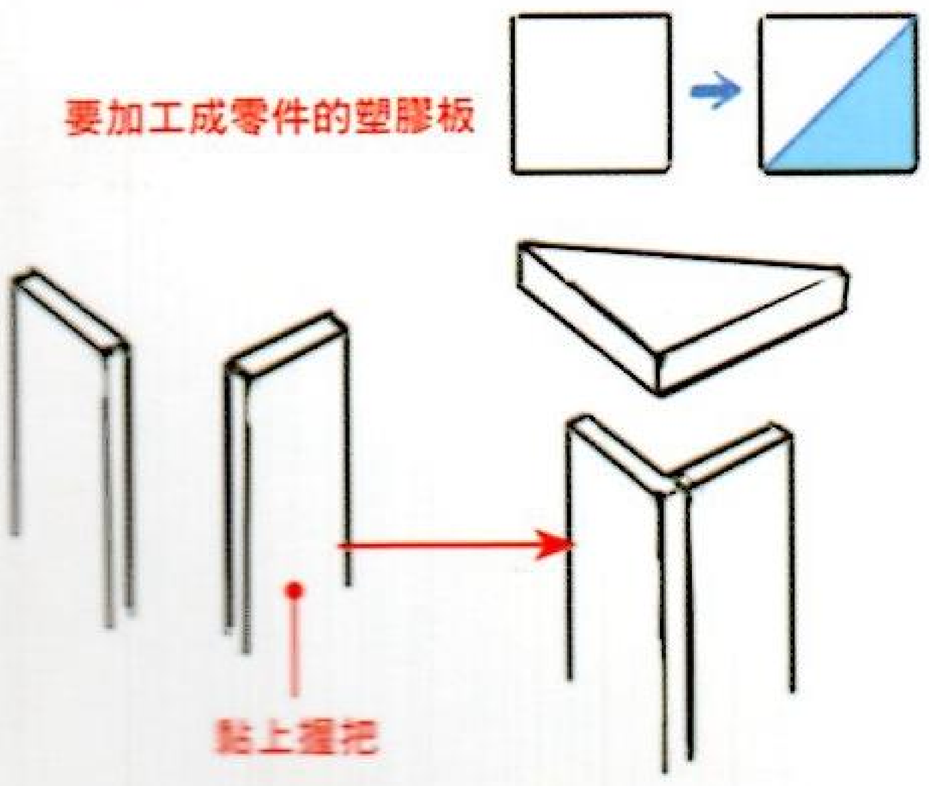
09 01





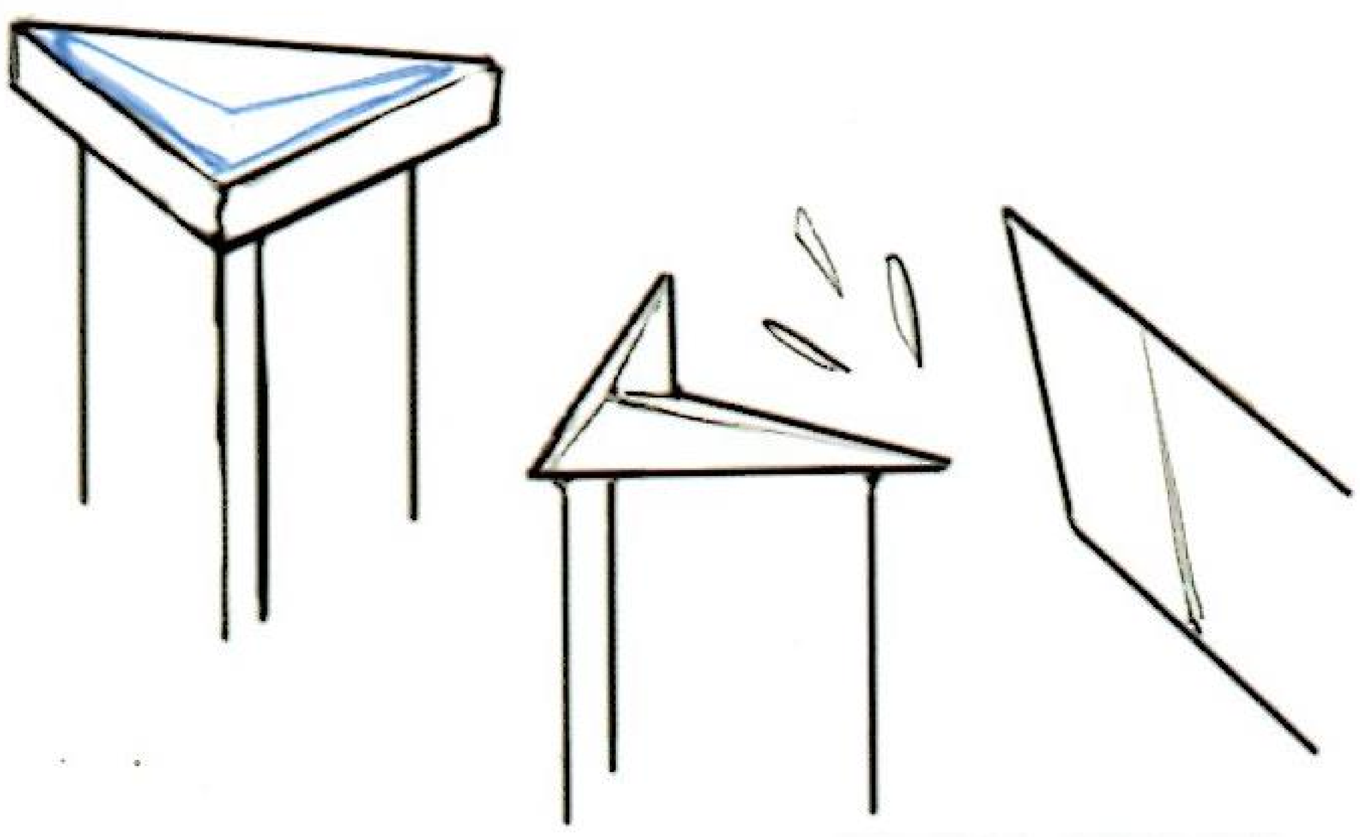
由於兜襠布下方的尺寸有外推處理，前兜襠布正面上方的紅色部分結構也必須調整，因此我決定以塑膠板重新製作，同時也重做紅色零件上方的V字標記。

09 02



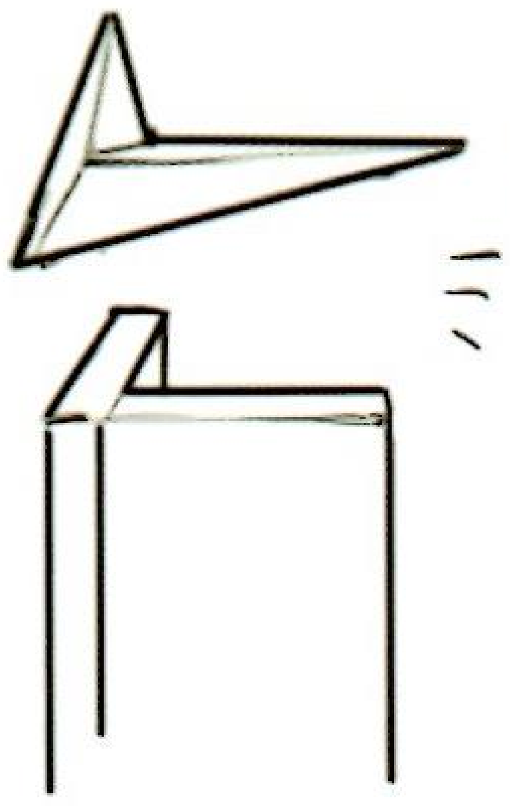
像這樣要用塑膠板做出如此細小的零件時，即便是手再怎麼巧的人，都無法直接捏住零件以銼刀打磨。對此，我會將兩片細條狀的塑膠板組合在一起後，以溶劑型接著劑將要塑形成零件的小塊塑膠板（厚度為1mm）黏在上面，並將下方的塑膠板當成作業時的握把。

09 03



以自動鉛筆在塑膠板畫出V字標記的形狀後，就可以沿著線條打磨零件。作業時，可連同下方的握把一起研磨塑形。

09 04



若是使用溶劑型接著劑，只要作業時間不超過1小時，接著劑就不會完全硬化。這時只需要將刀尖插入零件與塑膠板握把之間，慢慢扳開即可完成V字標記零件。

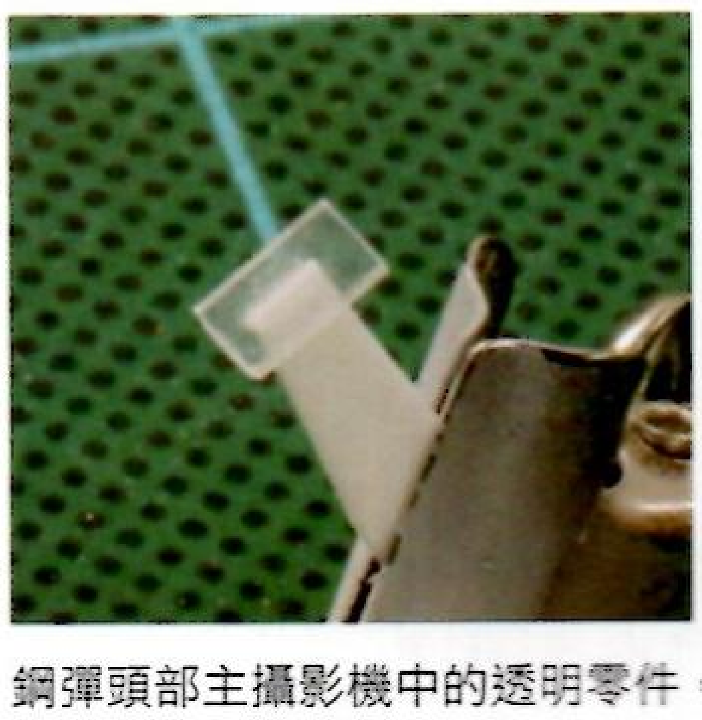


之所以選擇溶劑來黏握把，是因為這麼小的零件若以瞬間膠黏合，到最後可能很難扳開，甚至會損毀好不容易完成的零件。

TIPS ■黏上握把，提高作業效率！



就算長度不如握把，還是能充分支撐零件。



鋼彈頭部主攝影機中的透明零件，同樣是黏在握把上塑形而成。

塑形塑膠模型零件、處理湯口（使用斜口鉗從框架剪下零件後，還需要處理相接處），或是像這次的改造範例一樣需要自製零件時，如果遇到零件小到難以用手指握持，或無法順利用砂紙打磨的情況時，有個「握把」就會方便許多。

處理塑膠模型的零件時，可連同框架一起剪下，將這截多餘的框架當作握把。除了可作為握把進行作業之外，還能更輕鬆地將整塊零件按壓在手指上。

自製零件時，於底部黏上握把也能達到相同的助益，只要用瞬間膠黏合，作業結束時僅須啪地輕輕從黏合處折開即可（必要時還可以用砂紙將黏合面打磨漂亮，可參考P.021的TIPS內容）。

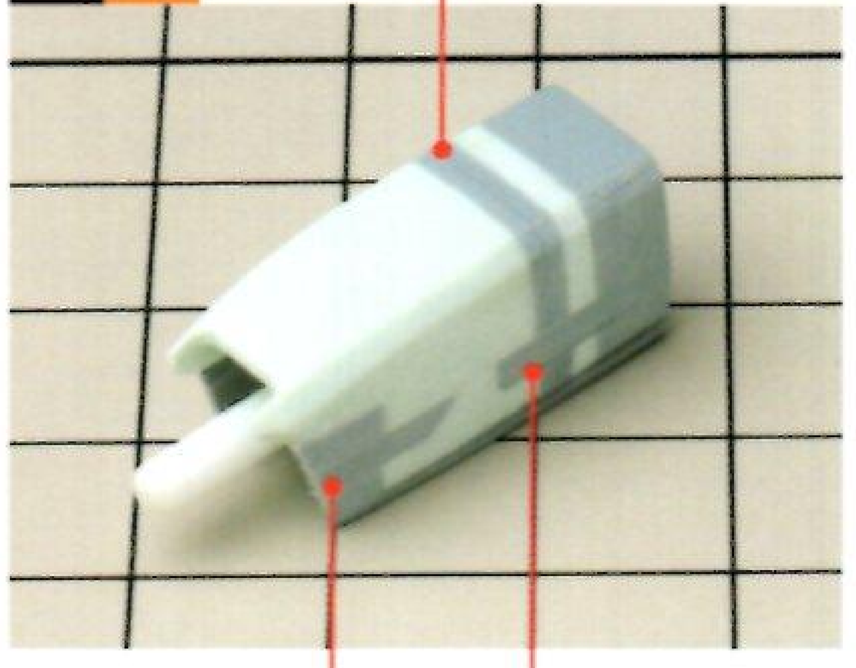
腿部
LEG



編：腿部可說是之前運用過的改造手法集大成的部位呢。
草刈：沒錯。除了有用塑膠板或AB補土造形之外，還做了許多與鋼彈全身比例相關的細部協調性調整，這也讓我印象深刻。各位一時間或許會很難理解，為什麼必須針對腿部進行增長或加胖的改造。
編：不過正因累積了這些小細節，讓人整個改變了對鋼彈比例的印象。
草刈：模型組設定的比例當然也是一種呈現方式，但透過微調各部位，還是能打造出截然不同的風格呢。

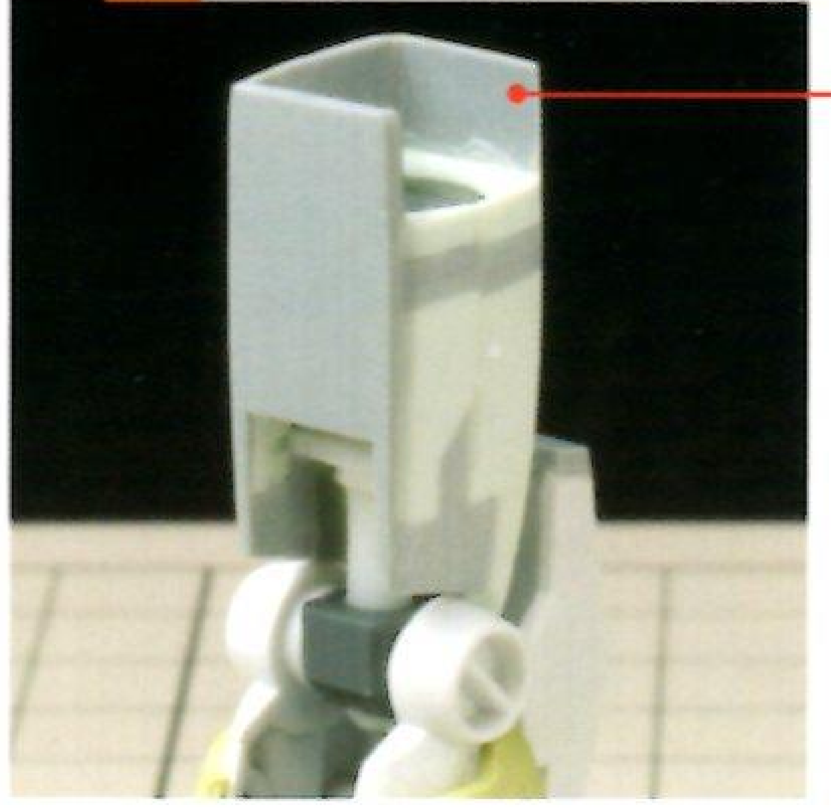
LEG 01
延長大腿

01 01



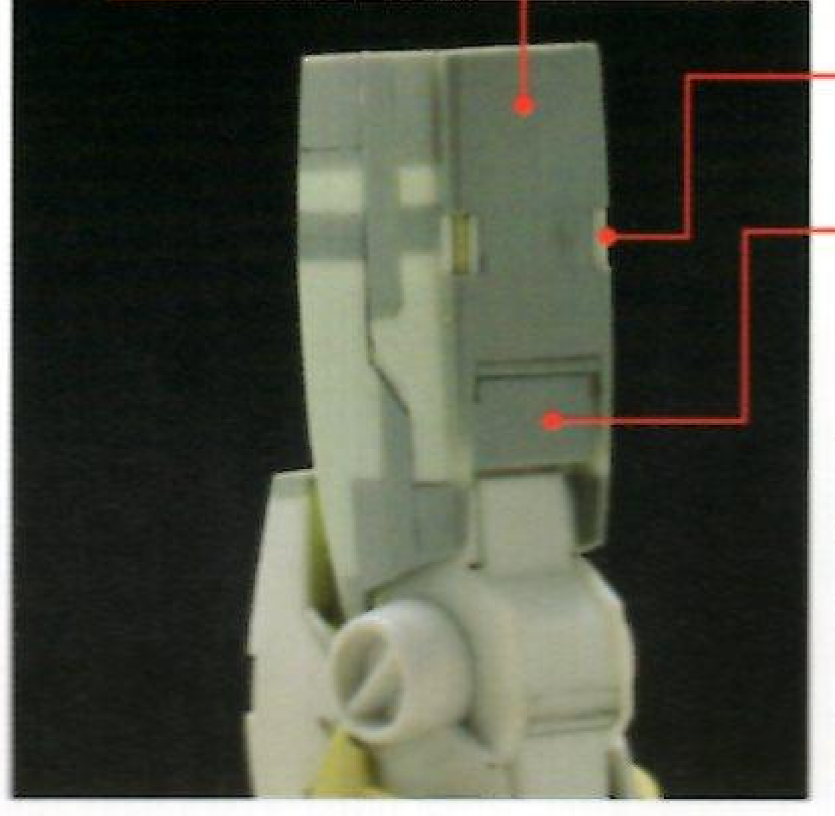
以夾入塑膠板的方式，將大腿加長2mm。為了讓各位更清楚知道改造的部分，這裡刻意使用灰色塑膠板；側面縱向看起來變細的部分，則是為了變更機板線條而改造的區塊。原本其實只要在最後階段做刻線處理就好，但為了讓各位更能掌握改造的部分，於是做了這樣的加工。

01 02



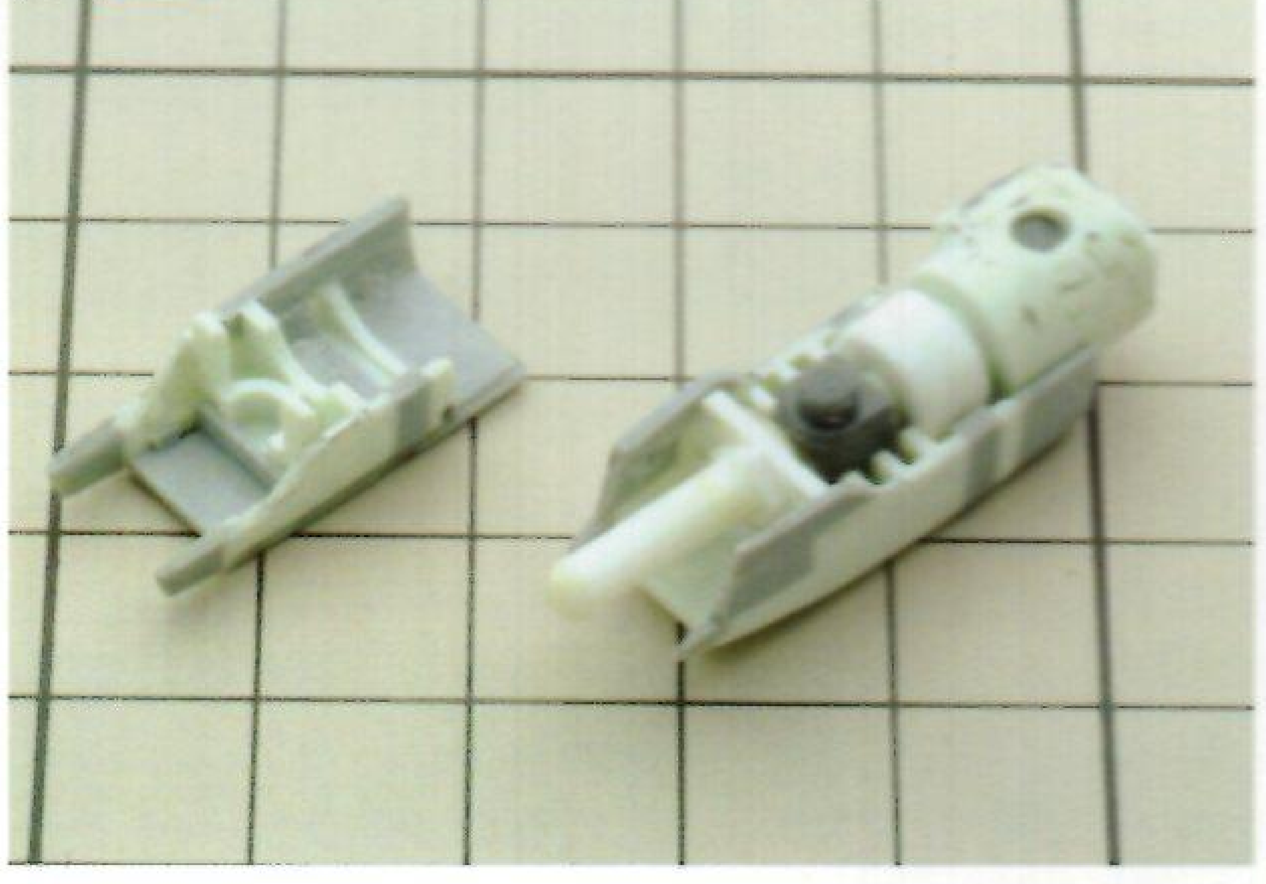
上方附近以與等級1相同的方式，把外裝加長，蓋住髖關節與上方零件塊相接的部分。

01 03



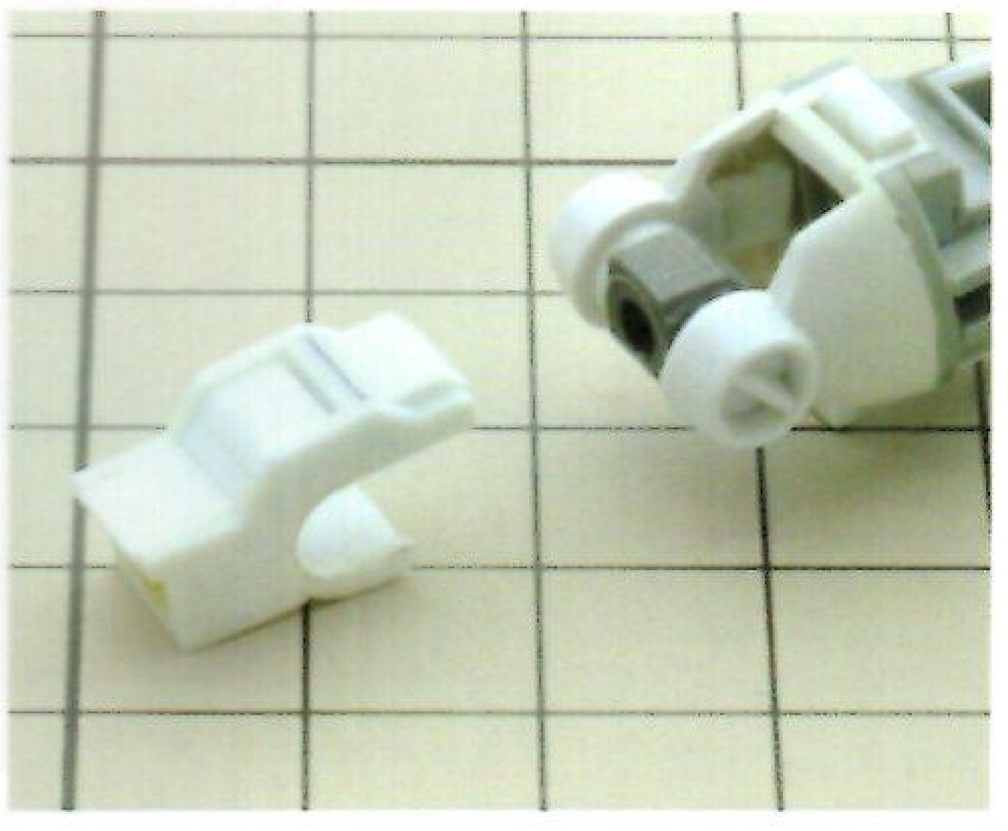
在大腿內側貼一片塑膠板，增加前後的厚度。不單只是黏貼塑膠板，更要磨出弧度做成曲面，愈接近膝關節的形狀愈向內靠攏。膝關節附近則配合膝關節本身的造型，做出缺口。

01 04



為了使大腿與膝關節相連，必須讓軸體通過大腿內。再加上加長裙甲以及加長大腿本身的改造作業，大腿上方與髖關節相連的關節結構必須夾入以4片1mm塑膠板做成的墊片（結果使腿部變長）。

01 05

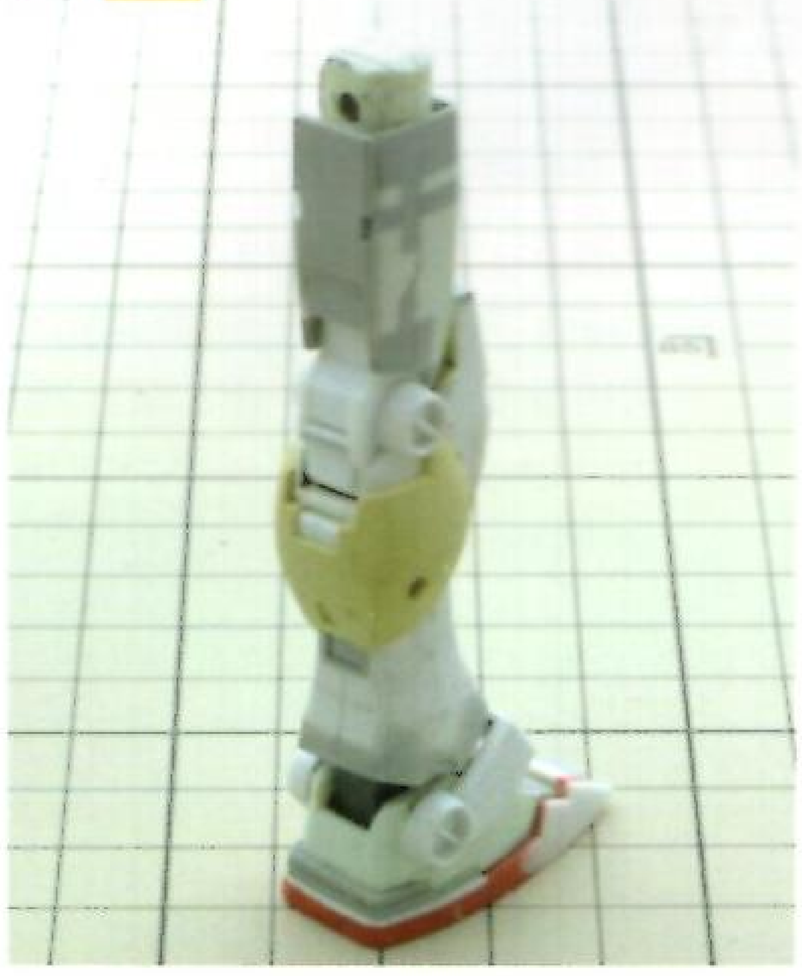


為了配合設計畫稿，將膝關節做成可從上方扣住小腿側軟膠零件的形式。這裡以塑膠板製作膝關節箱盒，並於前後加工細節，完成膝關節零件。

L E G 02

改變小腿肚的形狀

02 01



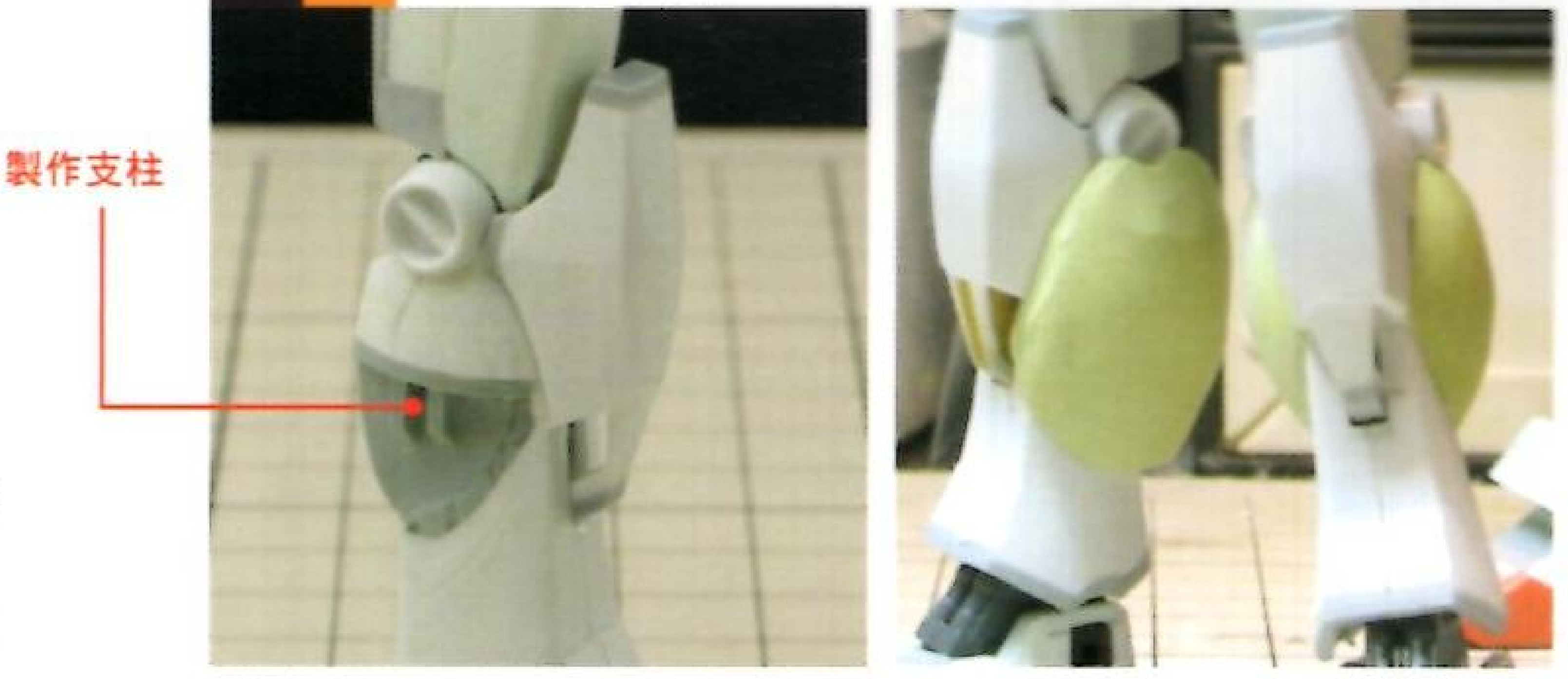
畫稿中，小腿包含小腿肚的形狀與模型組差異甚大。針對小腿肚隆起的部分，原本還想說有沒有機會用塑膠板製作，但考量了與四周的協調表現，發現設計畫稿的立體曲面太過複雜，於是這次只好改用AB補土製作。

02 02

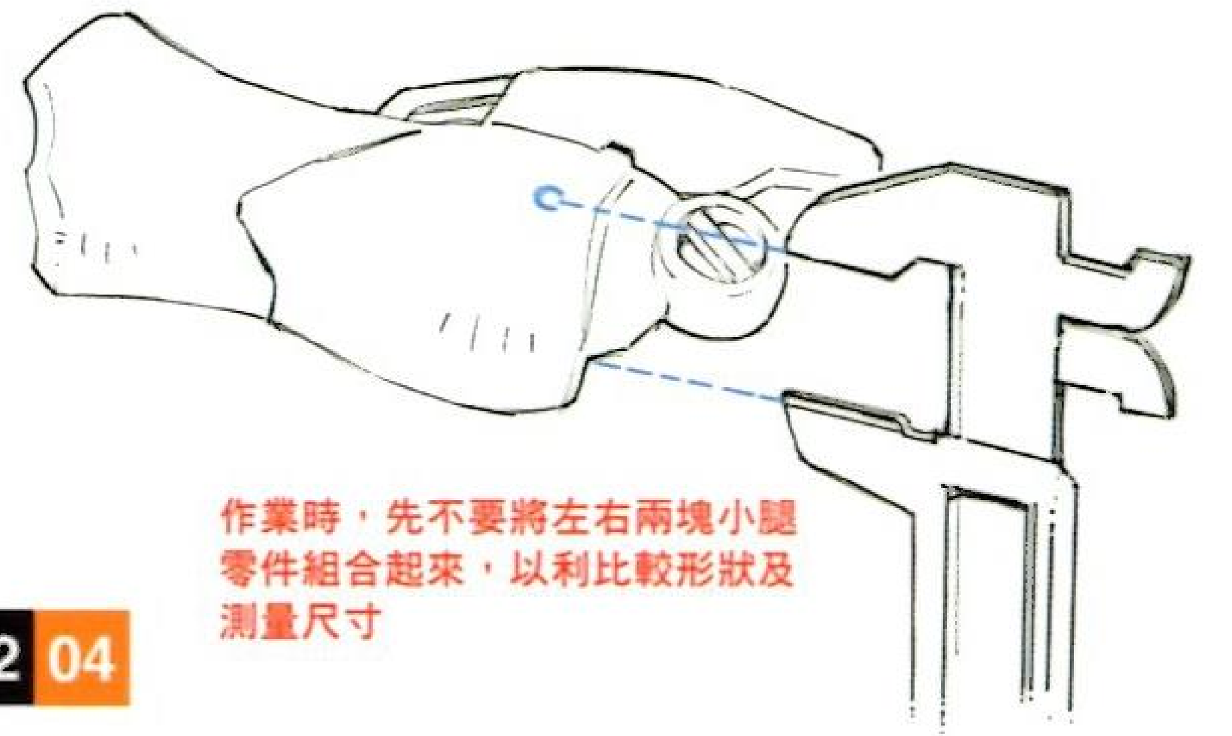


先切掉隆起部分。畫稿中整個隆起的程度會比原先設計要向上收縮，因此加工時必須不斷調整側邊的表面。另外，膝關節○結構正下方的凹槽部分，在模型組中則屬於會直接露出的外裝區塊。

02 03



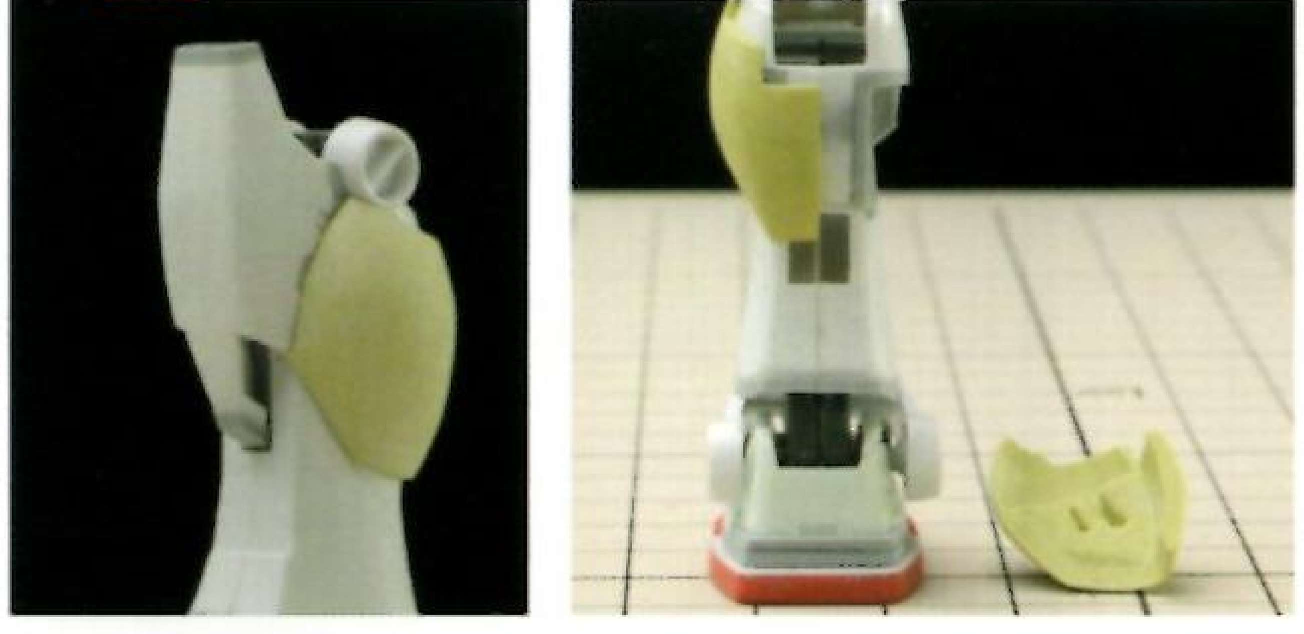
切除隆起處當然會出現缺口，因此這裡要利用塑膠板製作出底部。處理此缺口時我並沒有直接封起，而是製作支柱，再將AB補土覆蓋其上。這麼做除了不用擔心零件位移，造形作業更容易進行之外，補土還能確實固定在支柱上，就算沒有接著劑也能輕鬆假組。



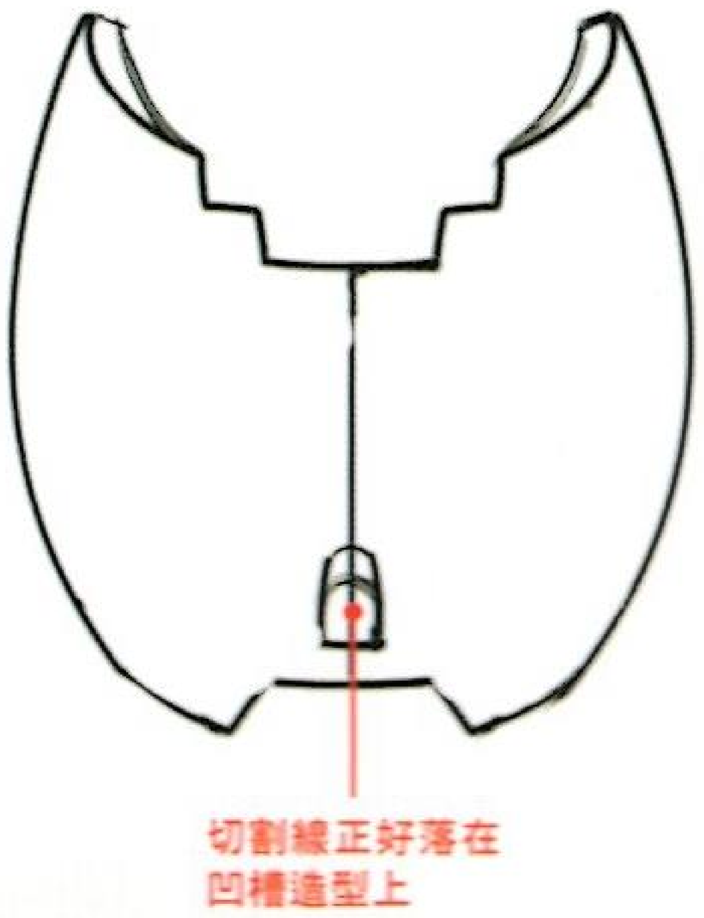
02 04

作業時，先不要黏合小腿的左右兩塊零件，這樣無論是當AB補土硬化後要切削，還是要用砂紙打磨，都能拆成左右兩塊零件進行，還可以直接用游標卡尺測量厚度。當我們安排作業順序時，思考黏合時機也是重要的一環。

02 05



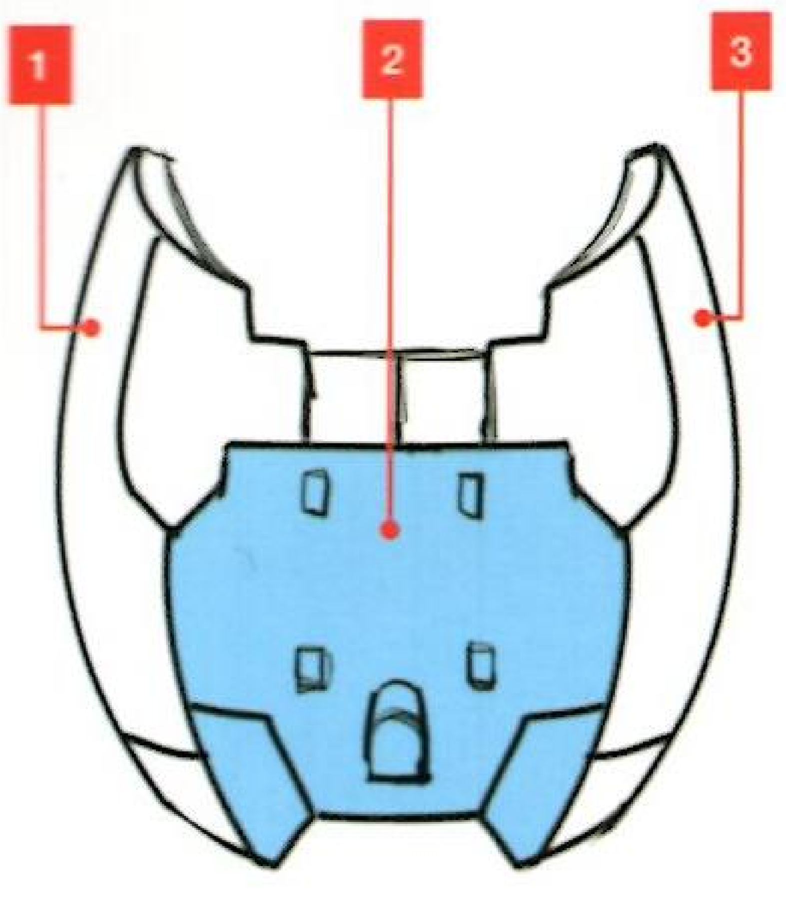
針對AB補土製成的小腿肚零件，由於當初為了和模型組的零件一致，加工時便預設好要將補土切割成左右兩塊，但事後發現切割線會正好落在凹槽造型上，只好調整切割線的位置。



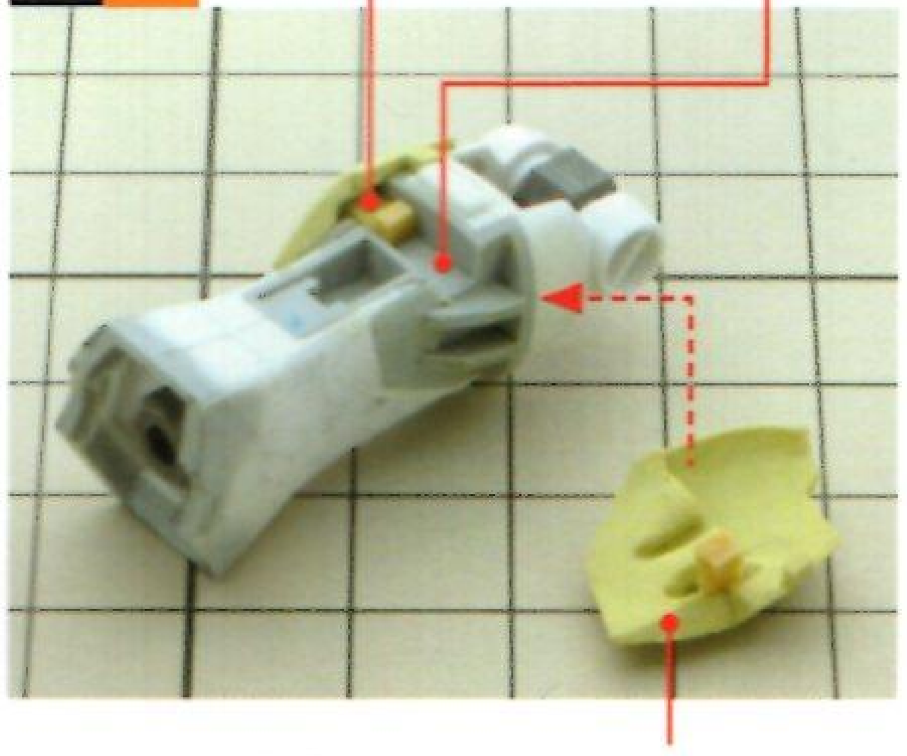
02 06

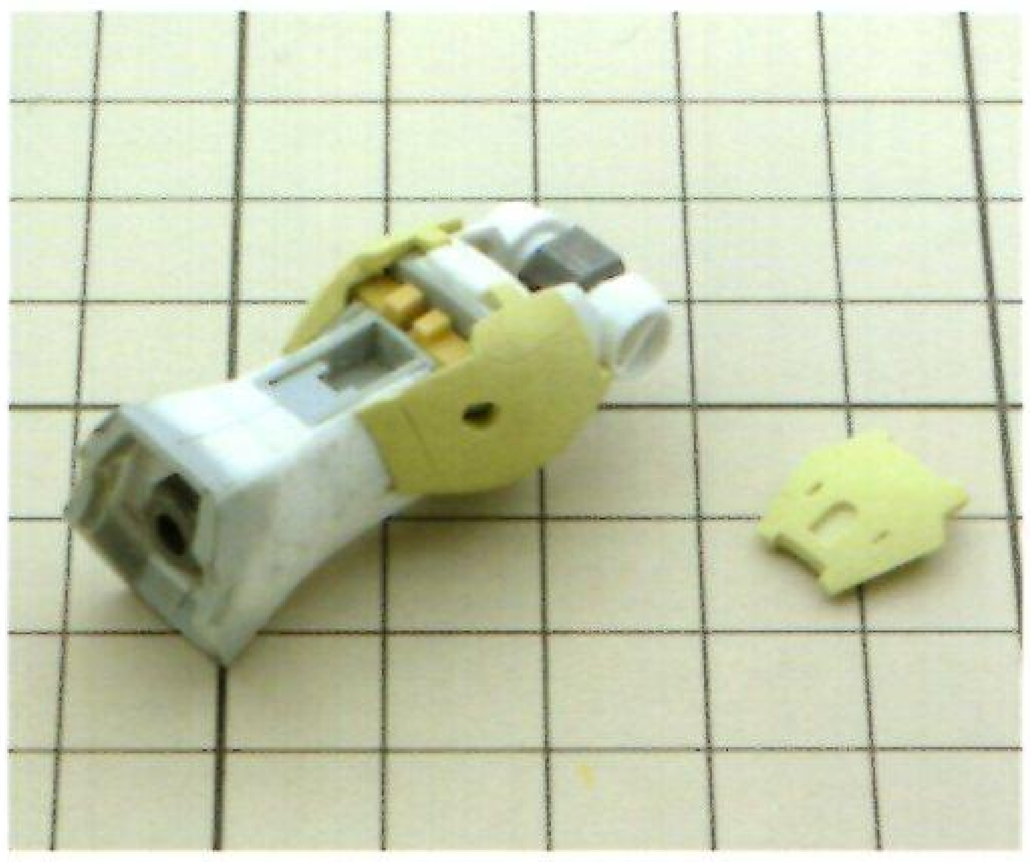
為了配合機板線條，我挖掉中間的補土後又填入新的補土，將小腿肚分成3塊，並製作凹槽造型的箱盒埋入小腿後方。雖然知道沒什麼意義，但我還是希望能充分還原小腿肚原本的形狀，如果抱著馬虎帶過就好的心態，最後可能導致側面的重點部位出現誤差。

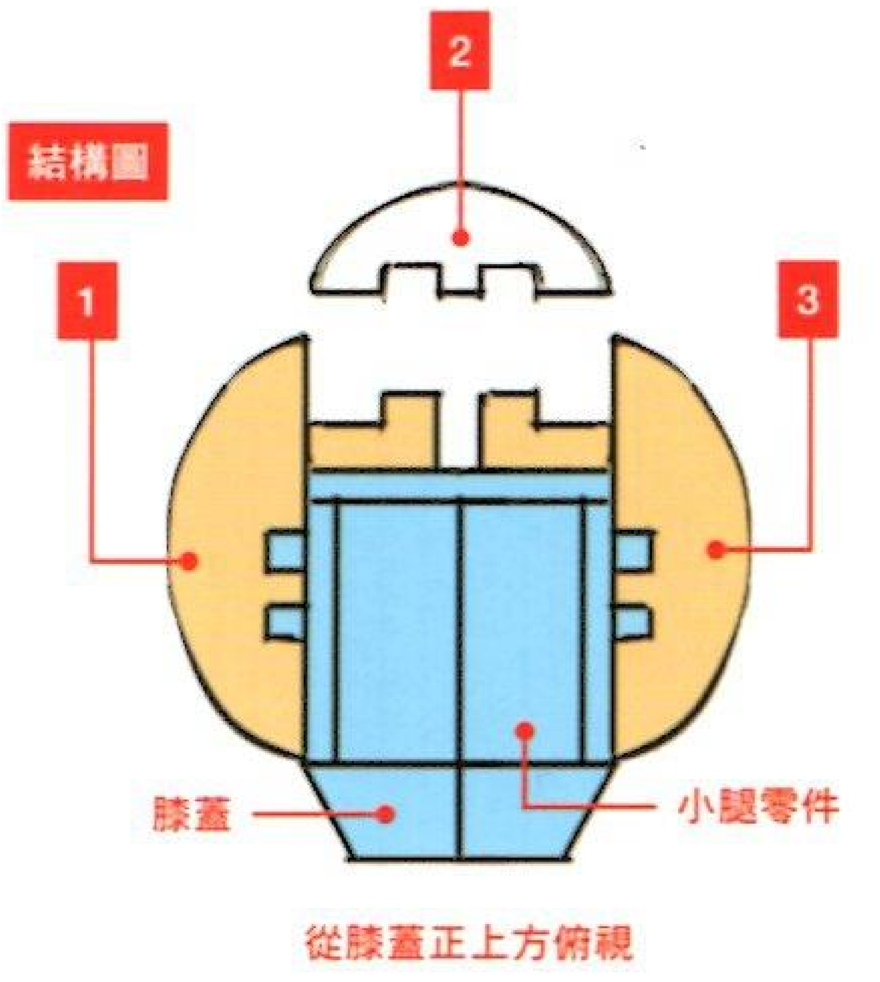




02 07







以塑膠板製作鉤型零件，使左右小腿肚嵌入正中央時能完全固定，並配合做出嵌合孔，使兩塊以補土製成的零件可朝中間延伸結合。若3塊零件能精準嵌合不位移，那麼用砂紙整體打磨時會輕鬆許多。

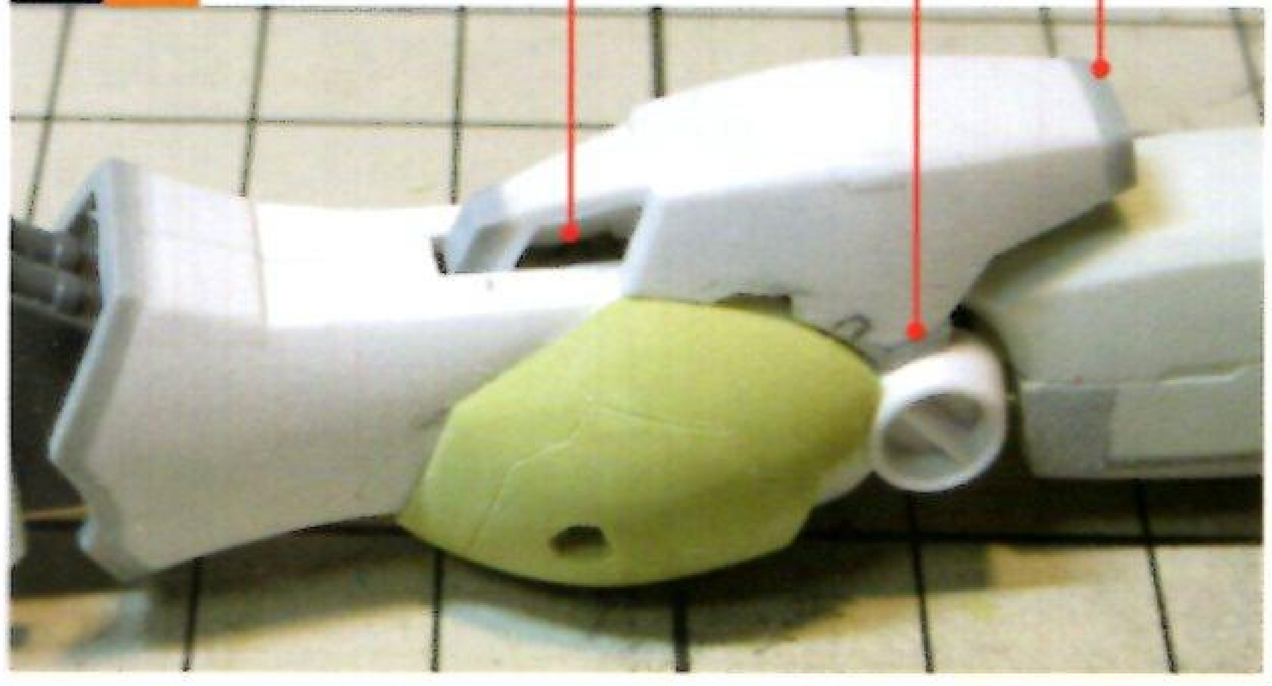
02 08



後側做出凹槽造型，刻出刻線後即可完成。

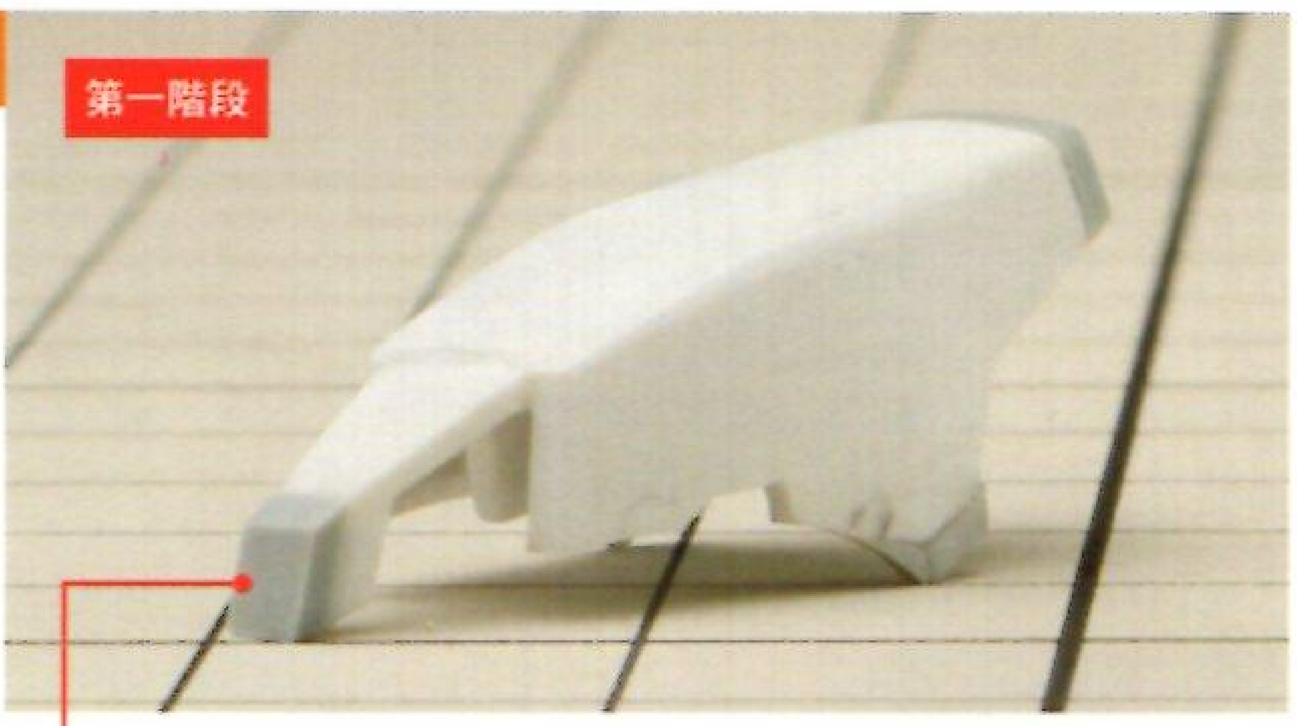
LEG 03
膝甲的改造

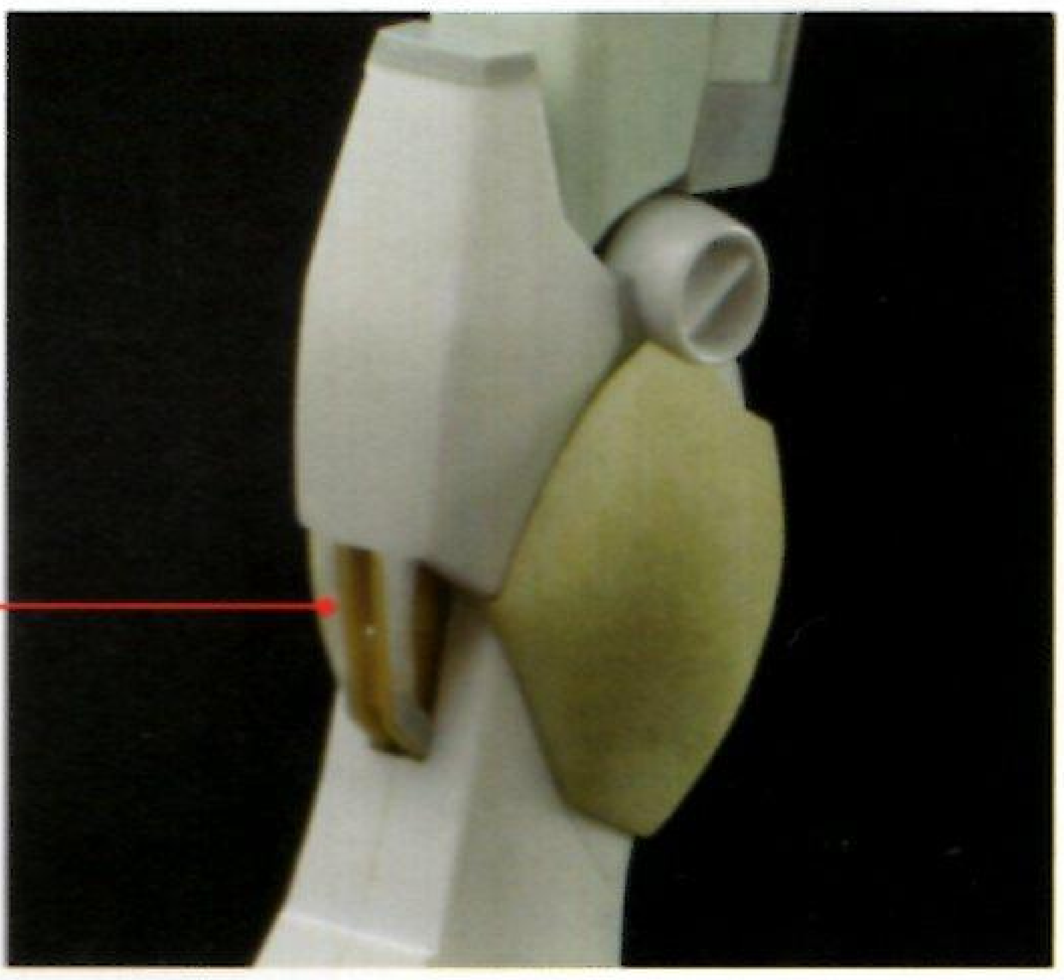
03 01



膝甲主要的改造重點集中在下半部。上半部加上塑膠板加以延長，側邊凸起處則是為了調整與膝關節連接的線條，同樣簡單地加上塑膠板延長。

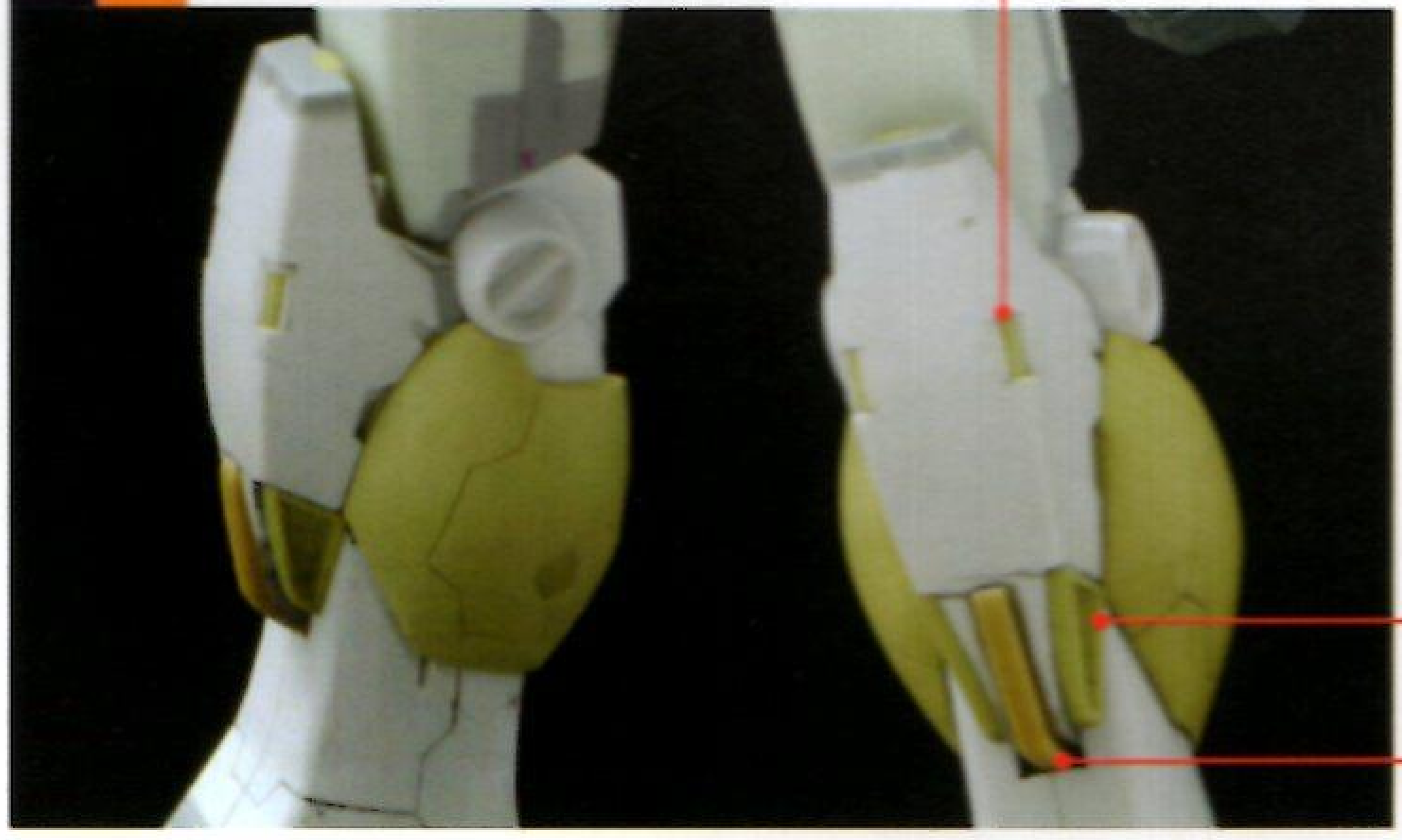
03 02





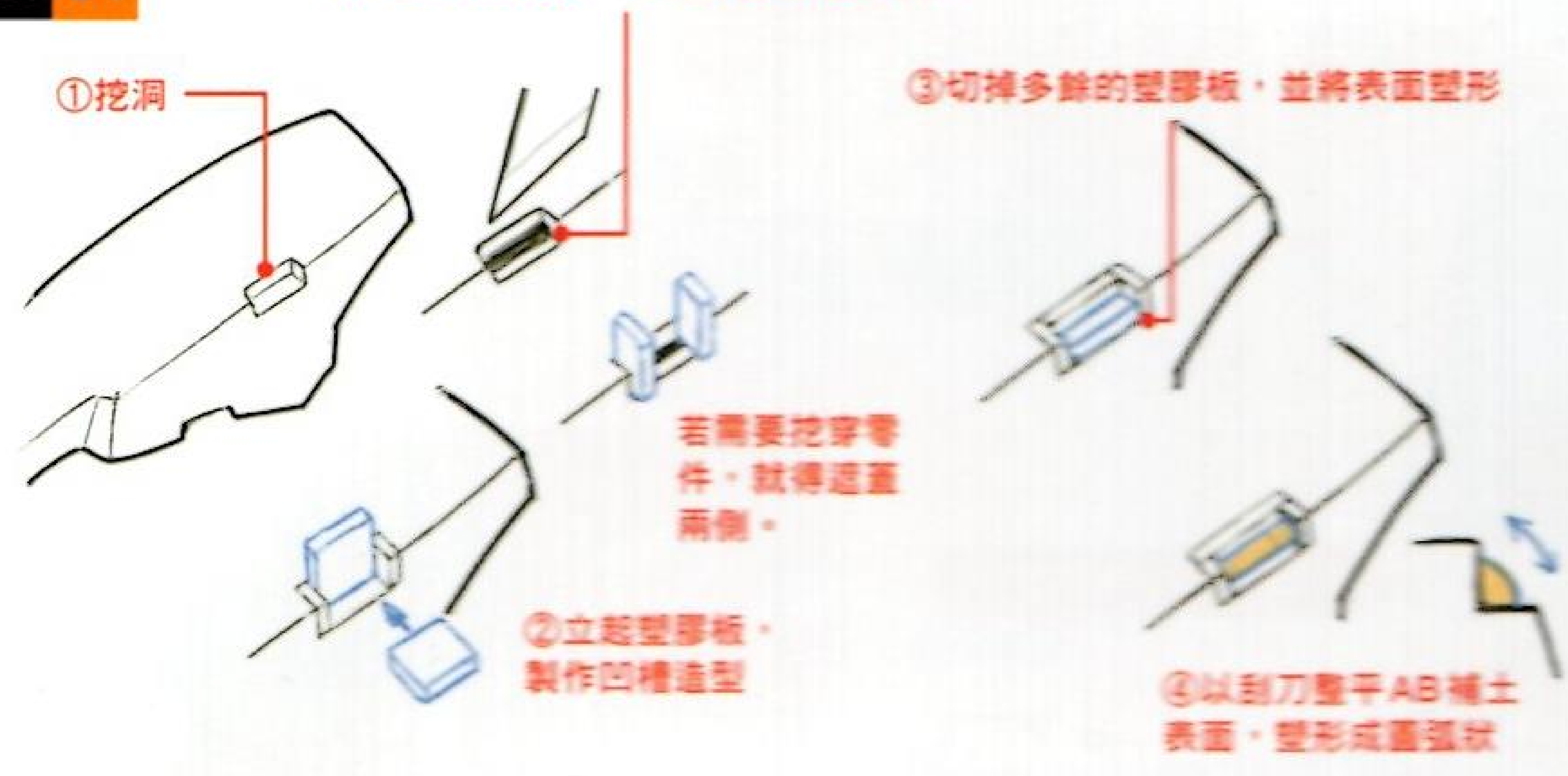
下半部的改造與小腿側屬於同一階段作業。在畫稿中，膝甲零件會從小腿挖洞處延伸插入至下半部，因此我選擇以塑膠板加長。第一階段雖然僅加長零件，但之後會將中間挖空，並放入豎立的塑膠板（橘色）。

03 03

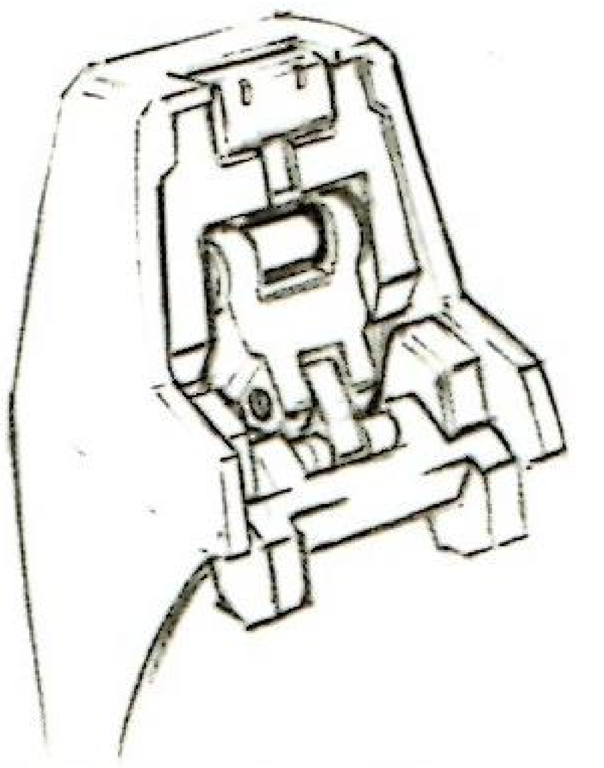


在追加的橘色塑膠板之間，還放入了層疊塑膠板作為凸起結構。為了重現設計畫稿中膝甲兩側的凹洞，我利用AB補土製作了像是散熱口形狀的零件。製作方法與胸部散熱口相同。

03 04

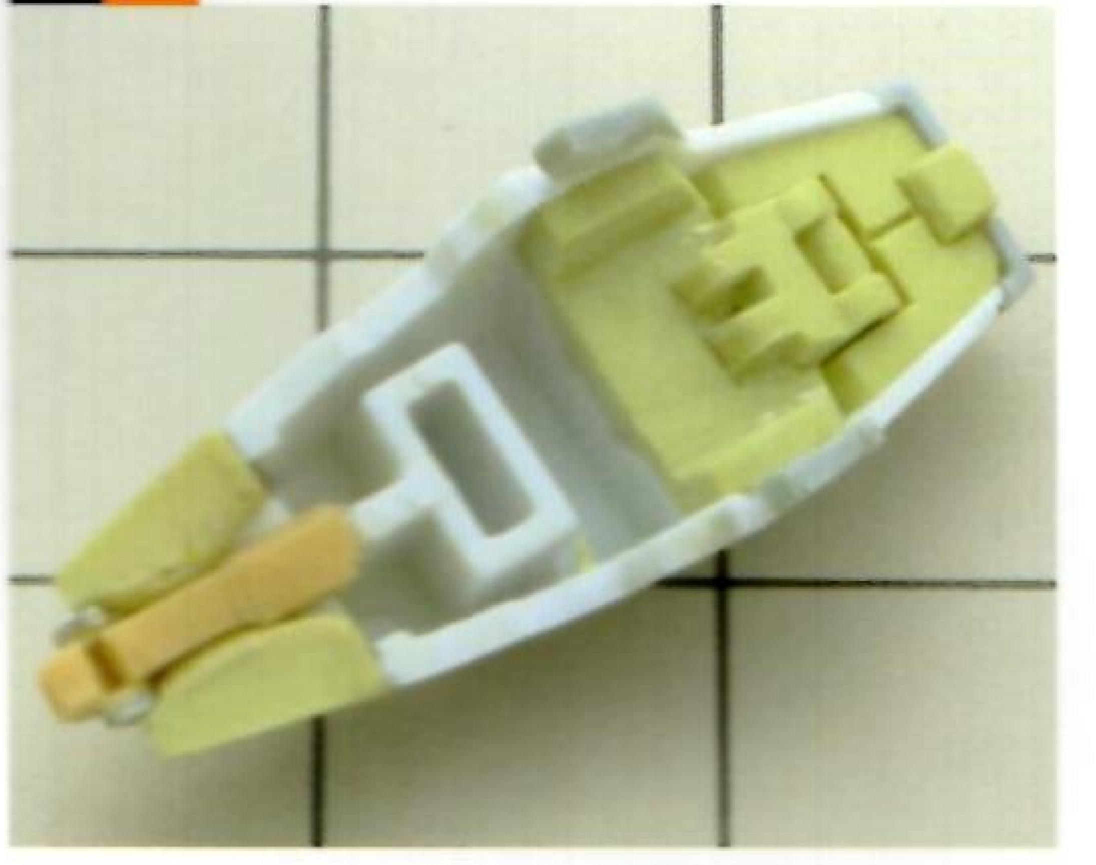


在膝甲兩側邊緣追加凹槽造形。挖洞後並以塑膠板遮蓋，就能在底面製作平滑的凹槽。這次我還在凹槽中填入AB補土，製作出圓弧狀的細節。



瀧川老師提供的膝蓋後側機甲細節畫稿。

03 05



針對內裡，以AB補土追加機甲細節。

LEG 04

延長小腿末端

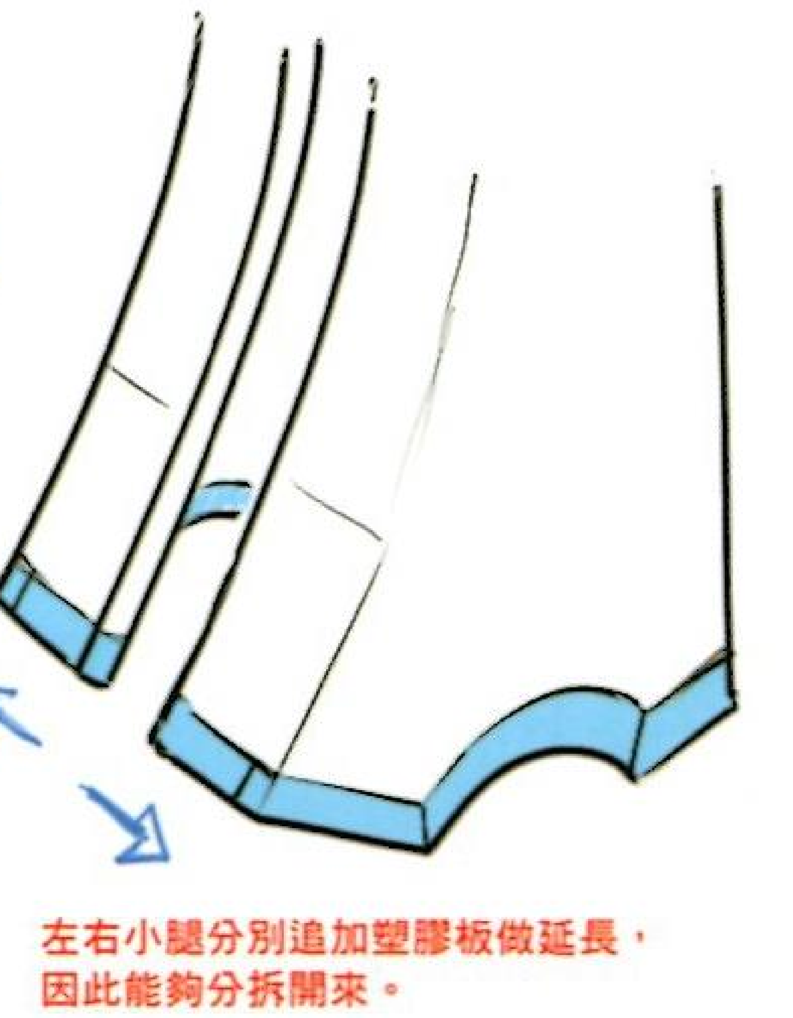
04 01



小腿外裝下半部雖然會加長，但同樣要分成兩階段作業。首先，只須先加上1mm塑膠板延長。

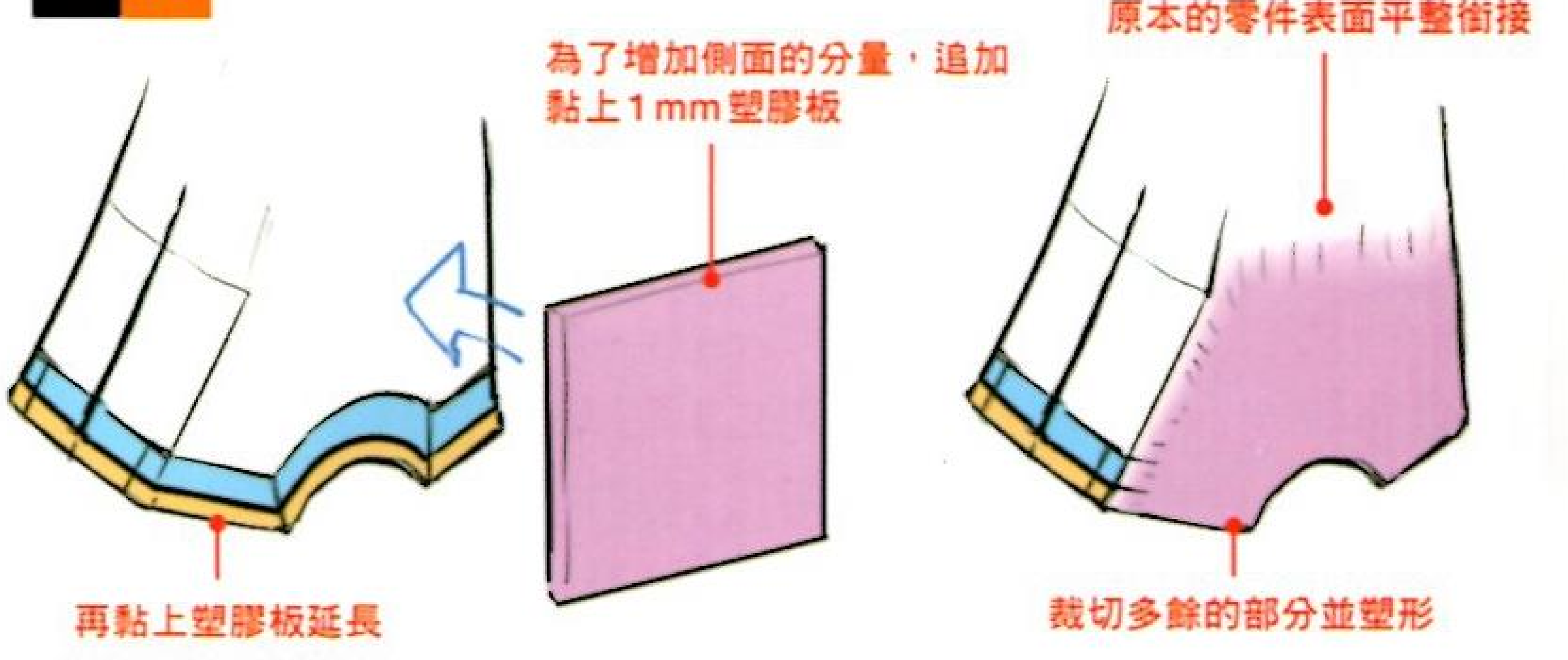


04 02



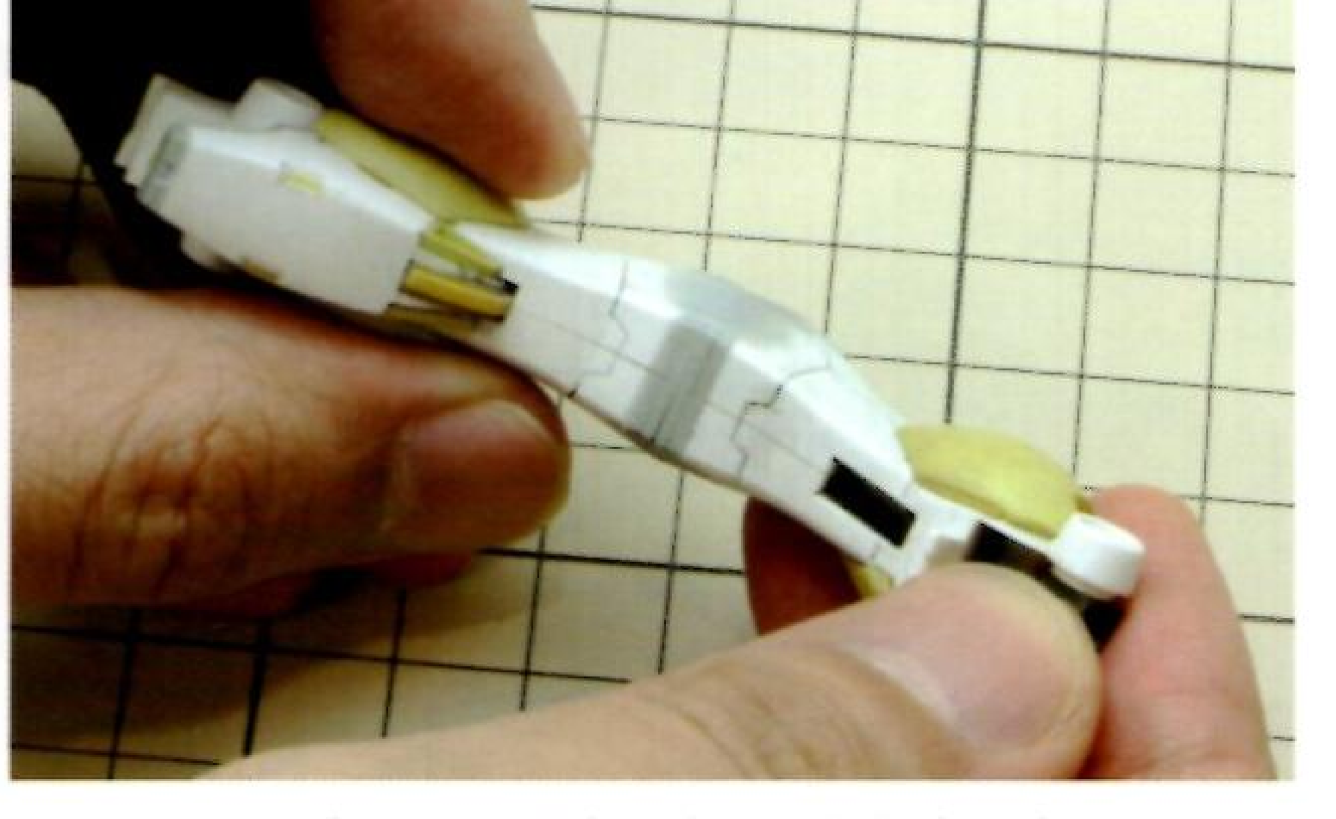
圖片或許比較難看出來，但其實前面就有提到，為了加工小腿肚的AB補土，小腿的左右兩塊零件並未黏合，因此加長的部分也是以分別追加塑膠板的方式製作。

04 03



觀察整體的協調性後，決定再加長小腿。我選擇與先前相同的方式，於左右塊小腿追加各一塊1mm塑膠板，同時為了增加側面的隆起程度，再於外側黏上一塊塑膠板。由於這塊塑膠板是從外側整個包覆黏合，因此也提升了整個延長區塊的強度。

04 04



側面的塑形作業特別需要繃緊神經，先完成單邊後，再以銼刀打磨另一邊，讓兩邊一致。作業時，更要像圖片一樣，將兩者確實組合相比較，謹慎地加工成一模一樣的形狀。

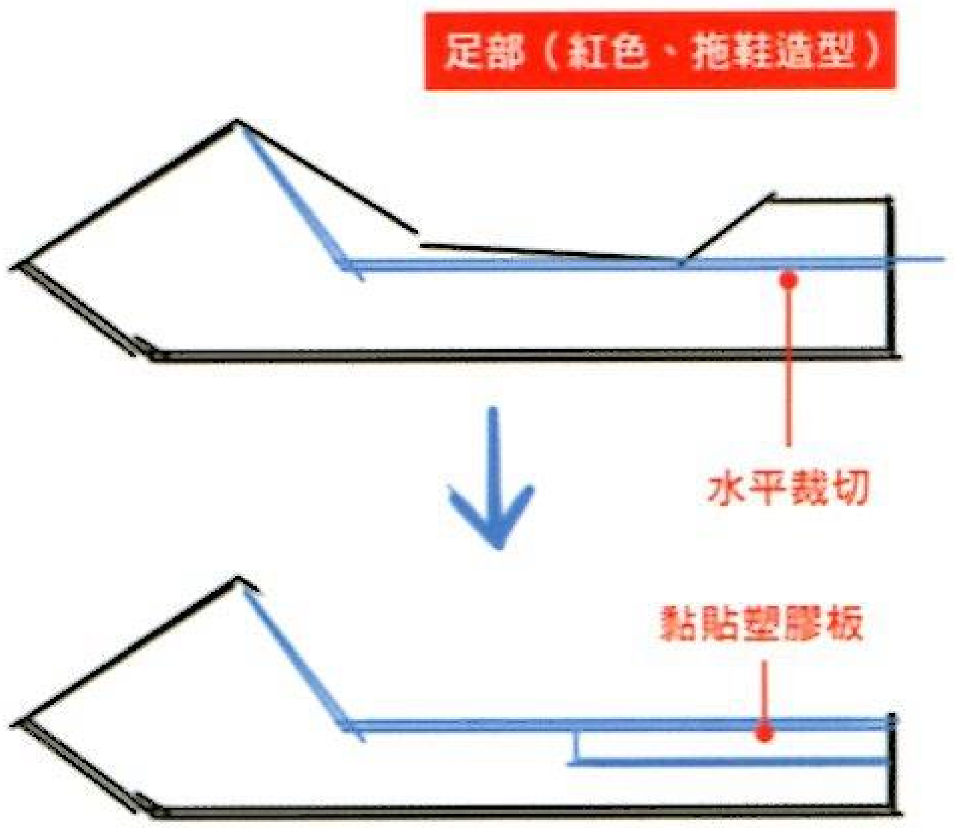
LEG 05
腳踝的改造

05 01



有關腳踝的改造，我針對腳踝護甲的活動結構，採行了與等級1完全相同的改造（參照P.044）。前一個階段加長了小腿外裝，自然也要讓腳踝的銜接處朝內收。上圖中可以看見我為了做此調整，在軸體插入了墊片（灰色塑膠板）。

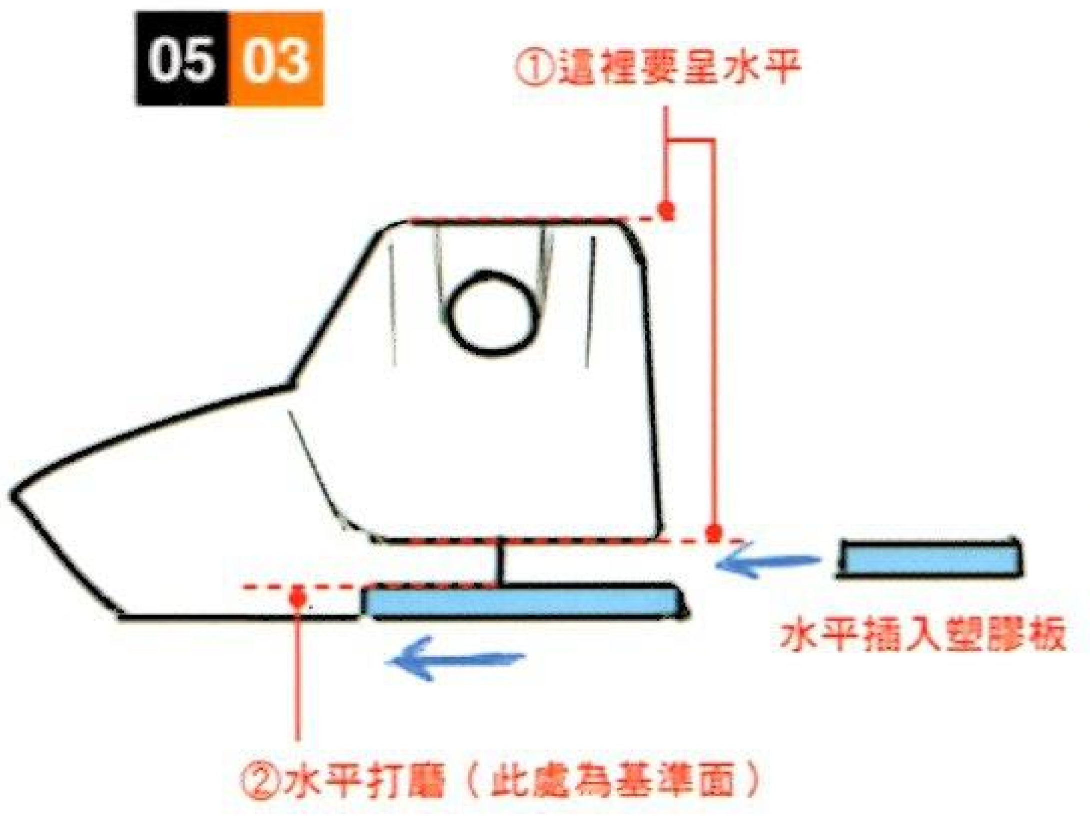
05 02

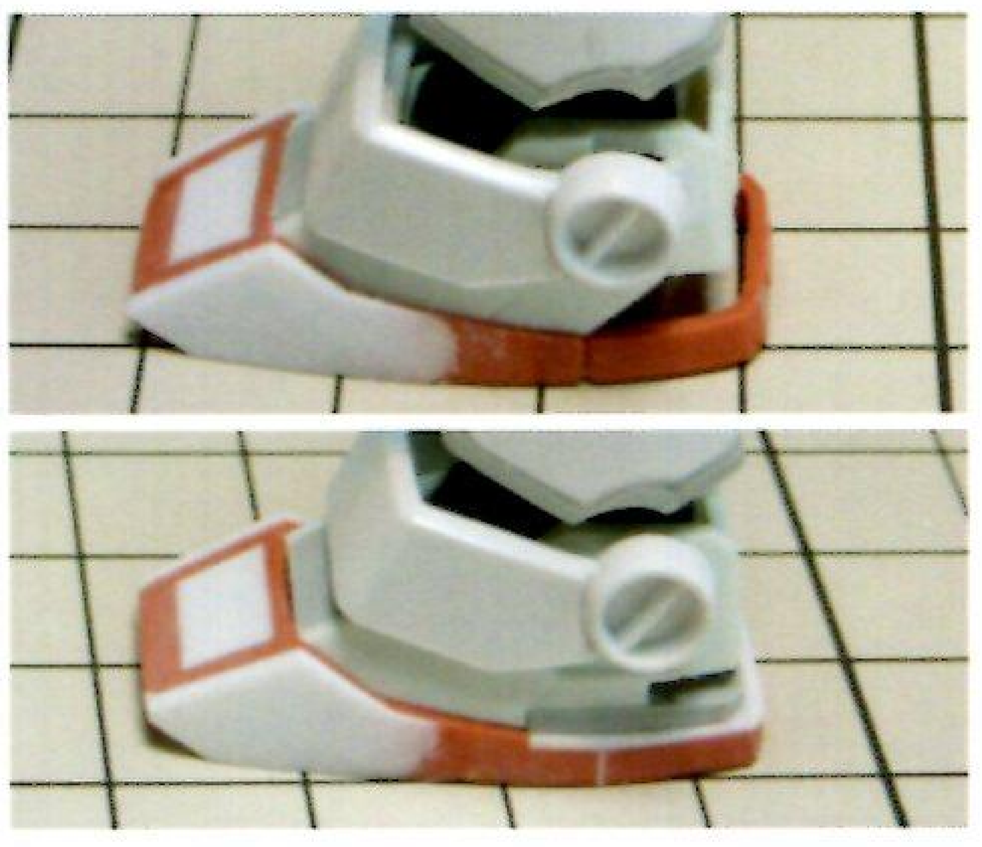




針對紅色拖鞋造形與白色腳踝零件，由於模型組與畫稿設計的邊緣形狀完全不同，因此加以改造。為了使兩個部位能夠相接，於是將拖鞋後側平整處理。首先裁切掉圖中指示的部位後，再用塑膠板（白色）以像是上蓋的方式填平，並以此為基準面。

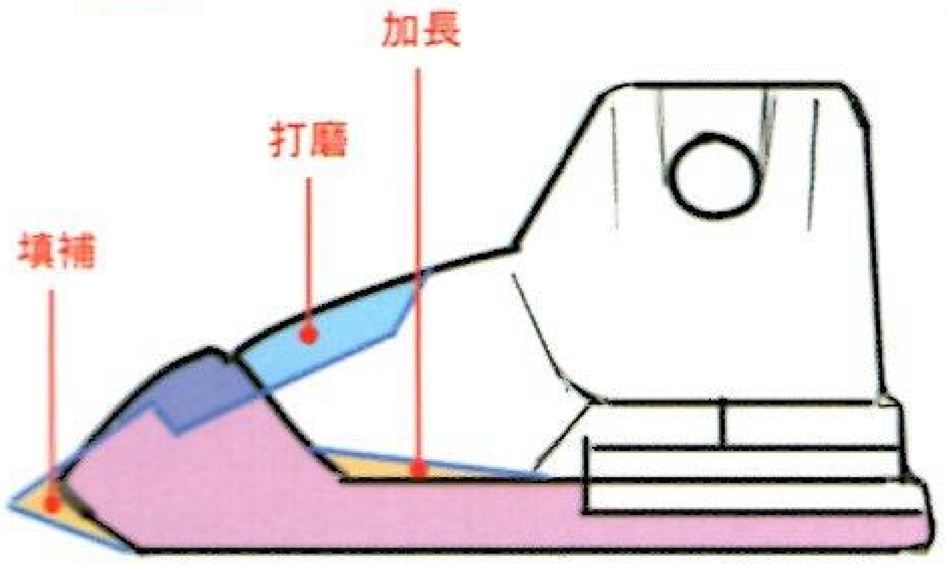
05 03





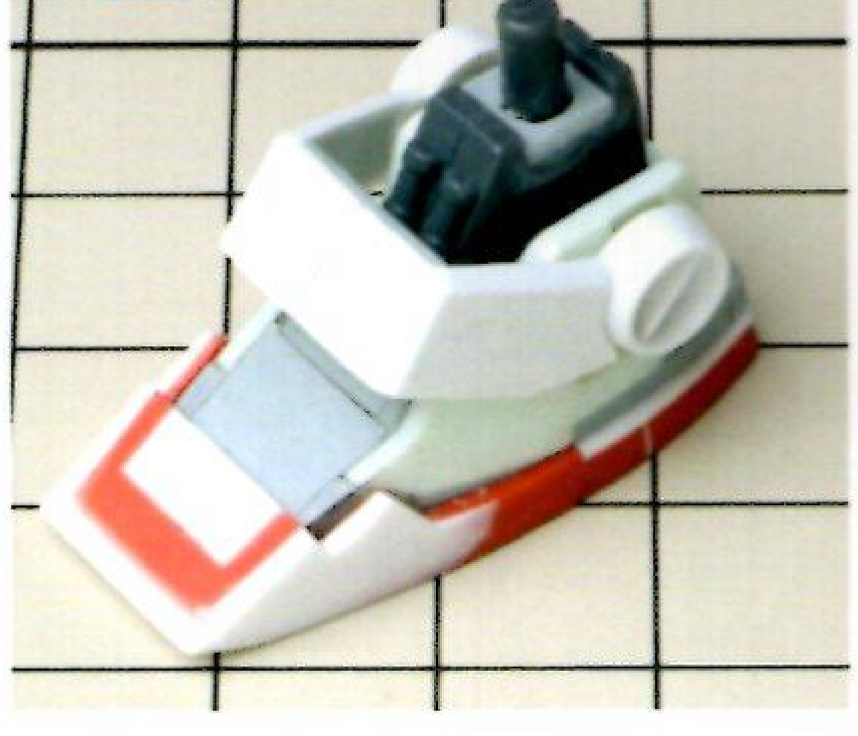
磨掉與畫稿形狀相異的部分後，在白色腳踝零件處水平插入塑膠板，與基準面的白色塑膠板密合相接。切掉多餘部分並塑形，就會呈現如照片的狀態。如果一開始無法正確地搭配此基準面做出水平面的話，後續作業過程中可能會因為不斷打磨底部或其他各個位置，逐漸無法掌握原本應有的形狀，導致左右腳出現差異。我在胸部章節也有提到，先做出「基準面」，才能以此為依據，更能放心地加工作業。

05 04



腳背處和等級1一樣，會修改隆起的形狀。不過等級2與等級1的角度不同，因此必須分開加工，但基本上都是以先打磨、覆蓋塑膠板後再塑形的方式進行。等級2還有一個比較特別的地方，就是腳背處的紅色拖鞋造型會變得比較短。

05 05



打磨拖鞋造型的部分後，與腳踝側白色零件之間會形成縫隙，必須以塑膠板填縫。另外，畫稿中腳尖前端感覺變得比較寬，因此我也在兩邊的側面填補上1mm塑膠板，稍微延長腳尖的長度。

05 06

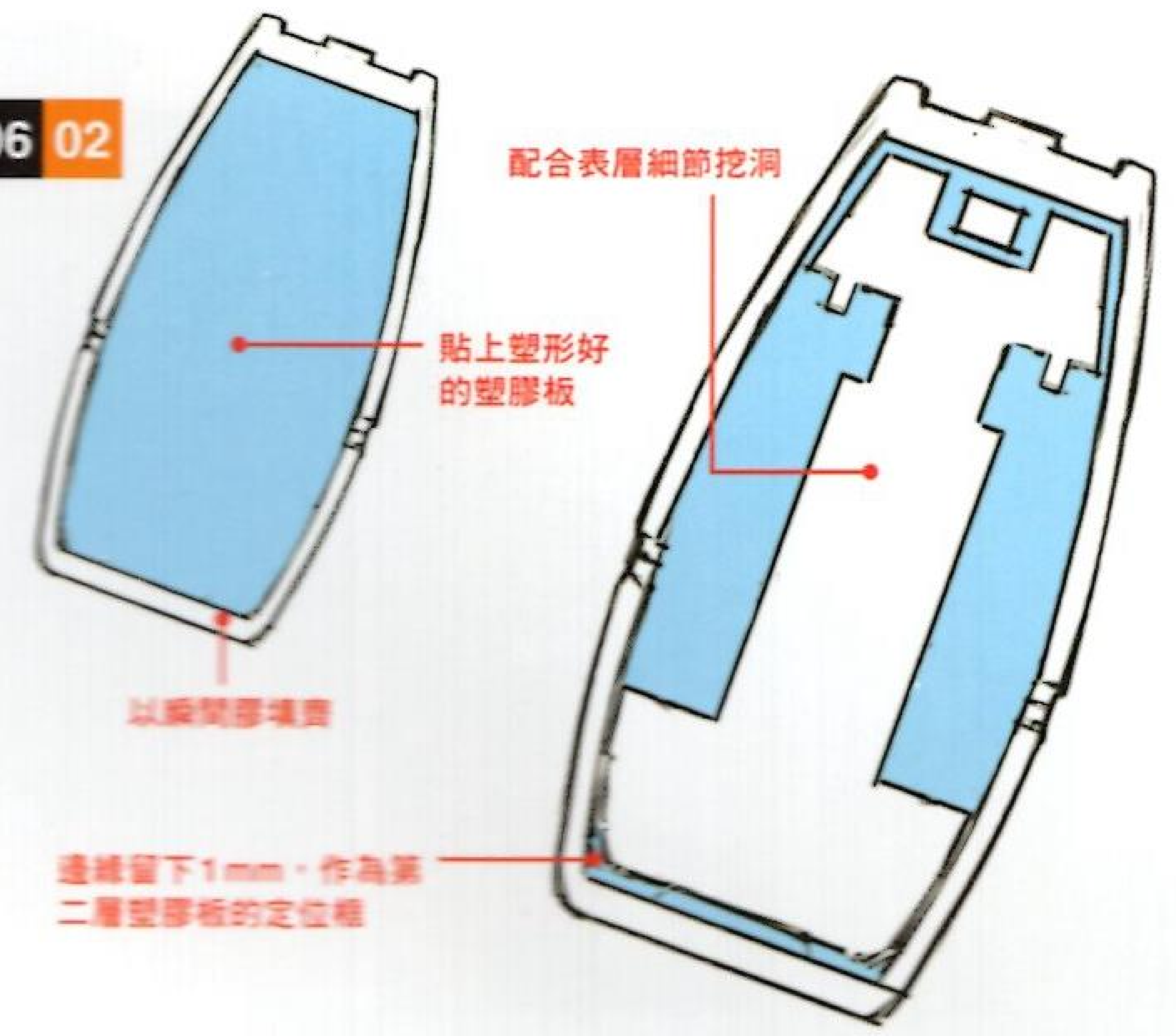


畫稿的腳尖處有ㄇ字形的缺角造型。但是這裡與裙甲或肩甲不同，已經先完成了腳尖形狀的加工，無法再填補上一片塑膠板製作造型，要用雕刻刀雕塑加工也很困難（如果行得通，其他部位也就這麼做了）。最後只好挖掉腳尖前端，用白色塑膠板與表層的灰色塑膠板打造成雙層結構。

LEG 06

增加腳底的細節

06 02

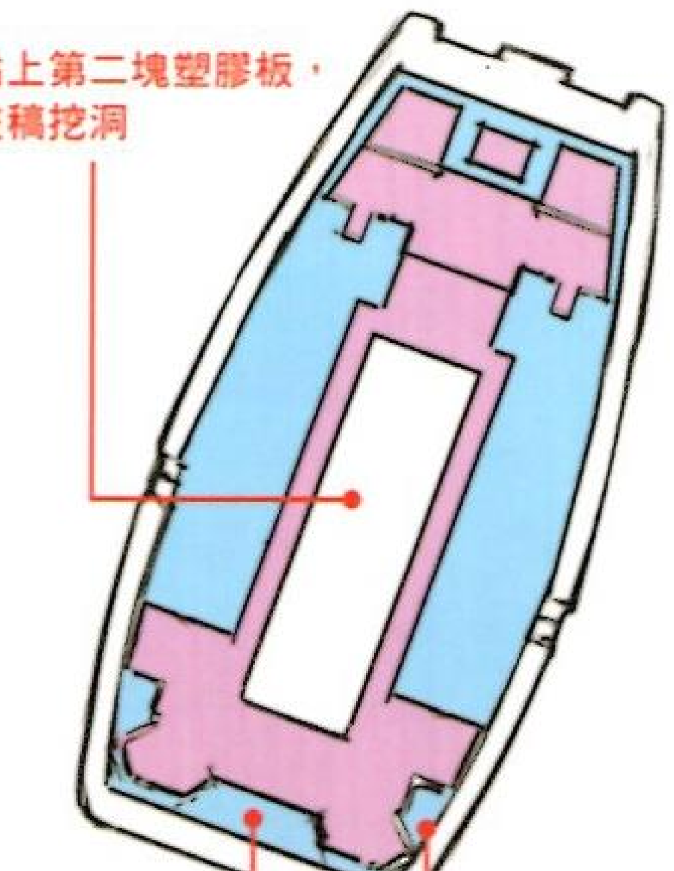


各位對於製作順序或許會感到意外，其實我是從最表層部分的細節開始做起。簡單來說，先黏上一塊塑膠板，再以自動鉛筆畫出草圖，接著將該挖空的地方挖空（中間及後半部）、該鑿溝的地方鑿溝，使結構逐漸接近畫稿。

06 01

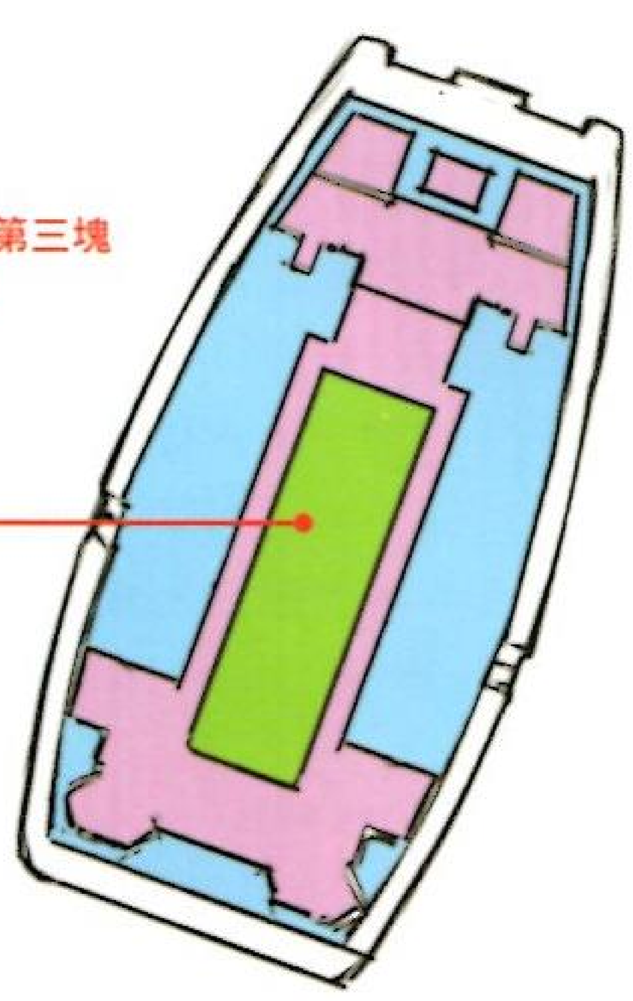
腳底零件與畫稿（請參照SB Creative出版的「MASTER ARCHIVE MOBILE SUIT RGM-79 GM」，設計與鋼彈相同）細節差異甚大，因此決定重做。





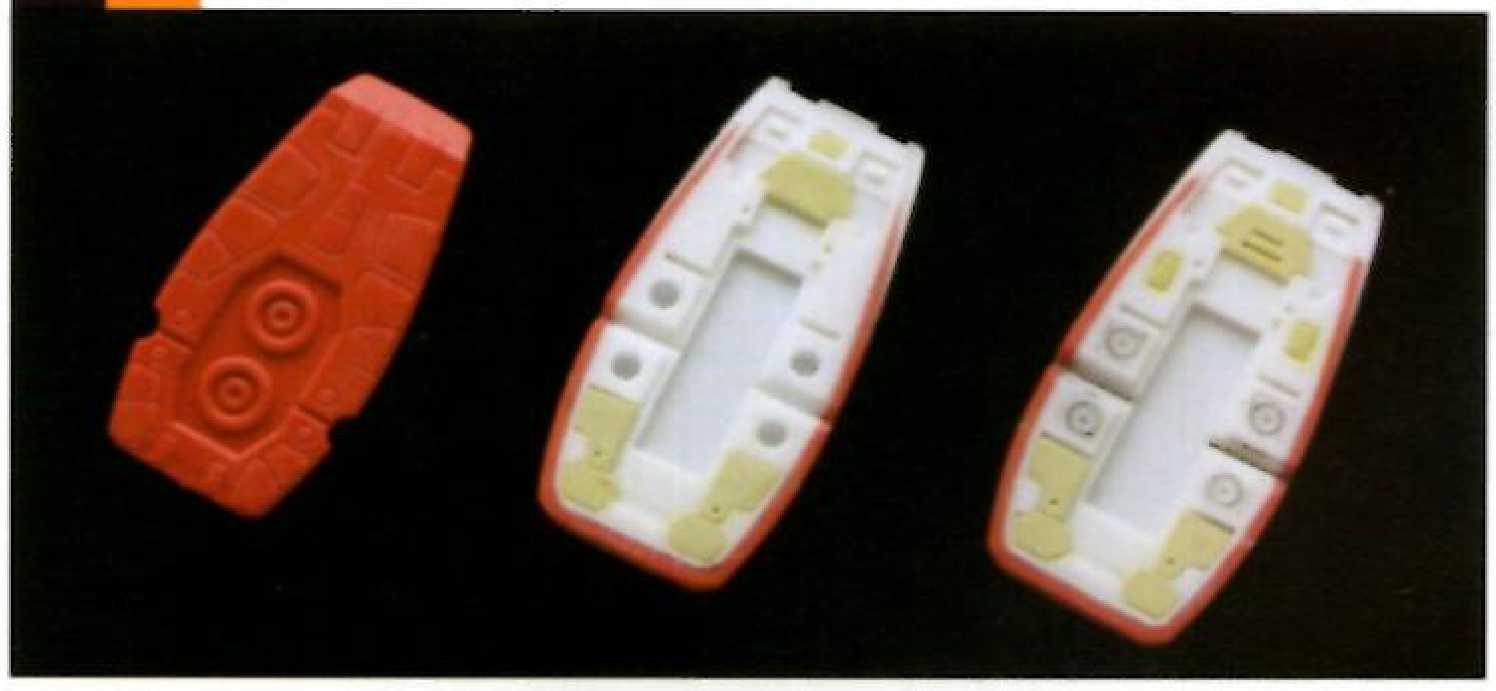
06 03

做好表層後，再從底部貼上另一塊塑膠板。第一層塑膠板後面要配合拖鞋造型的內壁，留下1mm左右的縫隙，用以定位底部的塑膠板。中間裝載推進器的部分還必須做出凹槽，因此也要將第二層的這個部分挖空。



接著再黏上第三塊塑膠板。第一層形狀較複雜的部分，先填上AB補土並塑形，塑形後的零件再以砂紙打磨整平，完成的狀態如照片所示。上圖雖然沒有畫出，但其實腳尖附近會稍微向上翹起，因此在前述的作業中，也會在腳底面做出角度並黏上塑膠板。

06 04



06 05





除此之外，還會以AB補土或挖洞等方式追加細節。中間雖然會裝載共用的推進器噴射孔零件，但考量到之後必須塗裝，因此現階段暫未黏合。

手臂
ARM



草刈：使用G30th製作等級2的模型時，雖然不用特別思考關節的部分該如何處理可活動範圍，不過我還是讓肘關節能夠做最低限度的彎曲。

編：説到這裡，我記得肘關節是使用HGUC 1/144 GM的零件對吧。

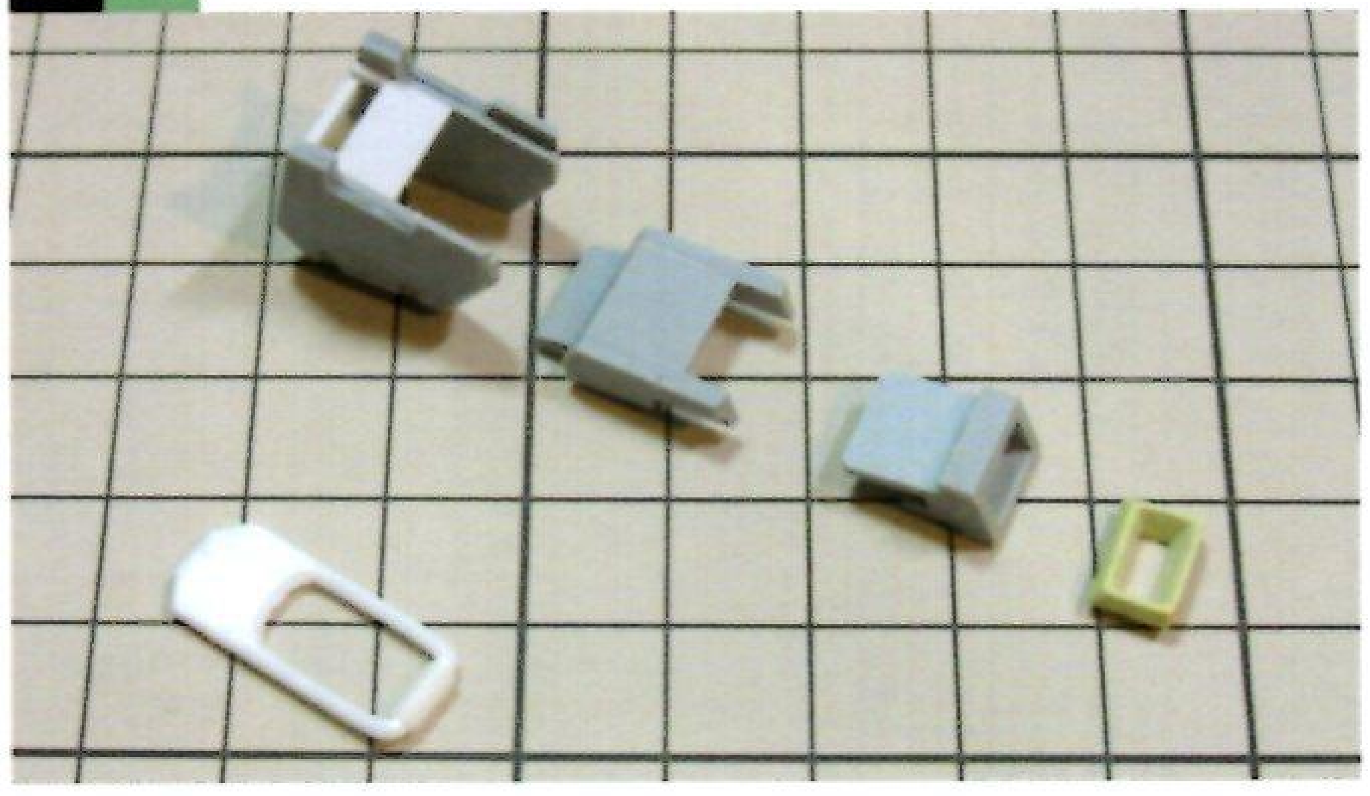
草刈：我是使用多出來的GM手臂，想説要用貼上塑膠板的方式做出輪廓線，但發現有困難時就放棄了。所以其實在當下發現根本沒有必要使用GM的手臂，不過最後還是又切又磨，稍微保留了一點使用痕跡。

編：除了使用這少部分的既有零件外，其他部分都是自製嗎？

草刈：沒錯。另外，和等級1重疊的部分，應該就是在肩膀內部放入軟膠零件吧。以此區塊為基準決定上臂的粗度，這個環節可是相當重要。

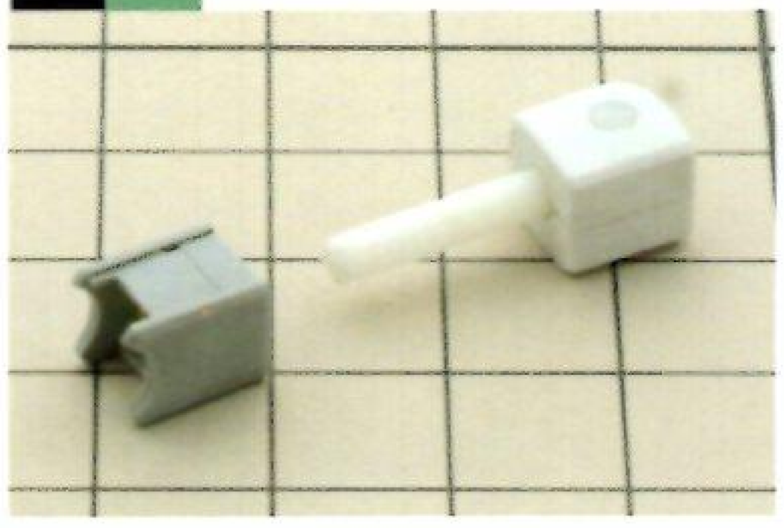
ARM 01 打造全新肩甲

01 01



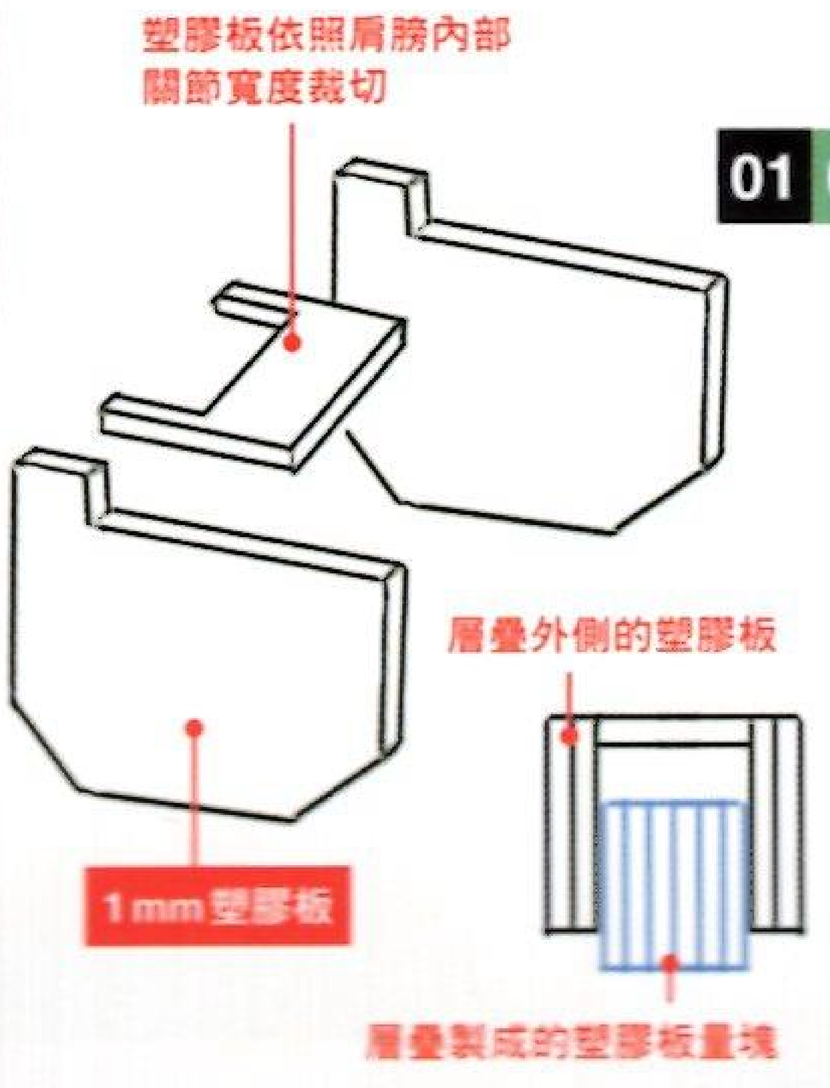
肩甲基本上與HGUC及G30th的形狀完全不同，因此只能依照畫稿設計從頭製作。這裡會以內部的關節為中心，包覆塑膠板製作外裝。

01 02



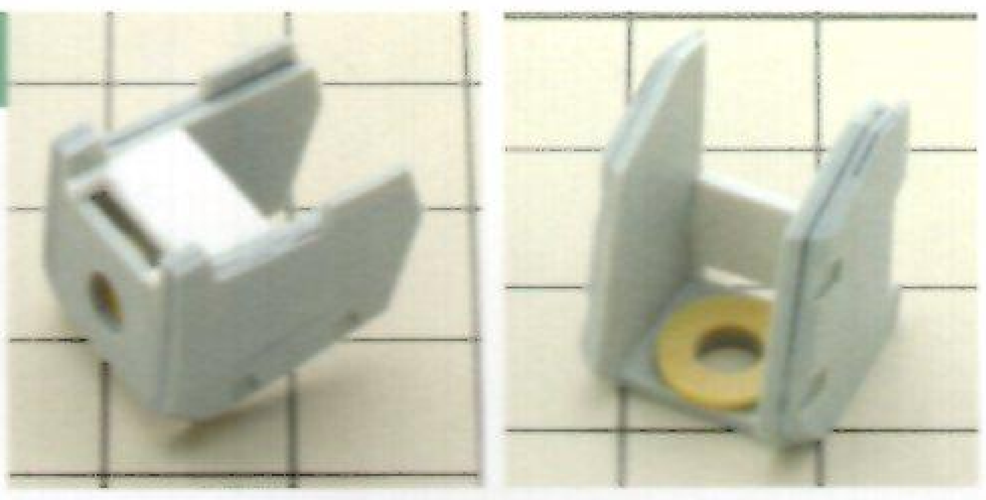
我雖然是先從前後裝甲板的外形開始製作，但這時也要和等級1時一樣，將HGUC的零件塑形並作為量塊，才能打造肩膀內部的構造。不過與等級1稍有不同，插入上臂外裝的軸柱會延伸至肘關節處，長度變得更長。

01 03

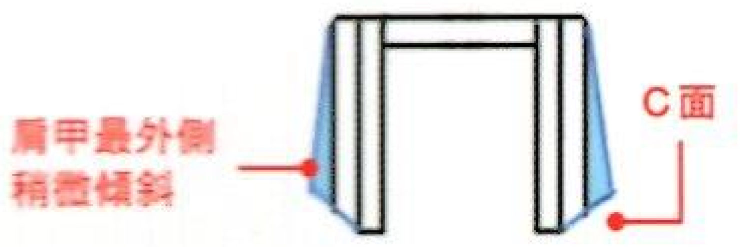


裁切出與肩膀內部結構同寬的塑膠板，並以塑膠板為中心黏貼於肩甲的前後。這個步驟若以層疊方式製作一塊寬度相同的量塊，只要在中間夾入量塊，就能讓兩片塑膠片平行黏合。

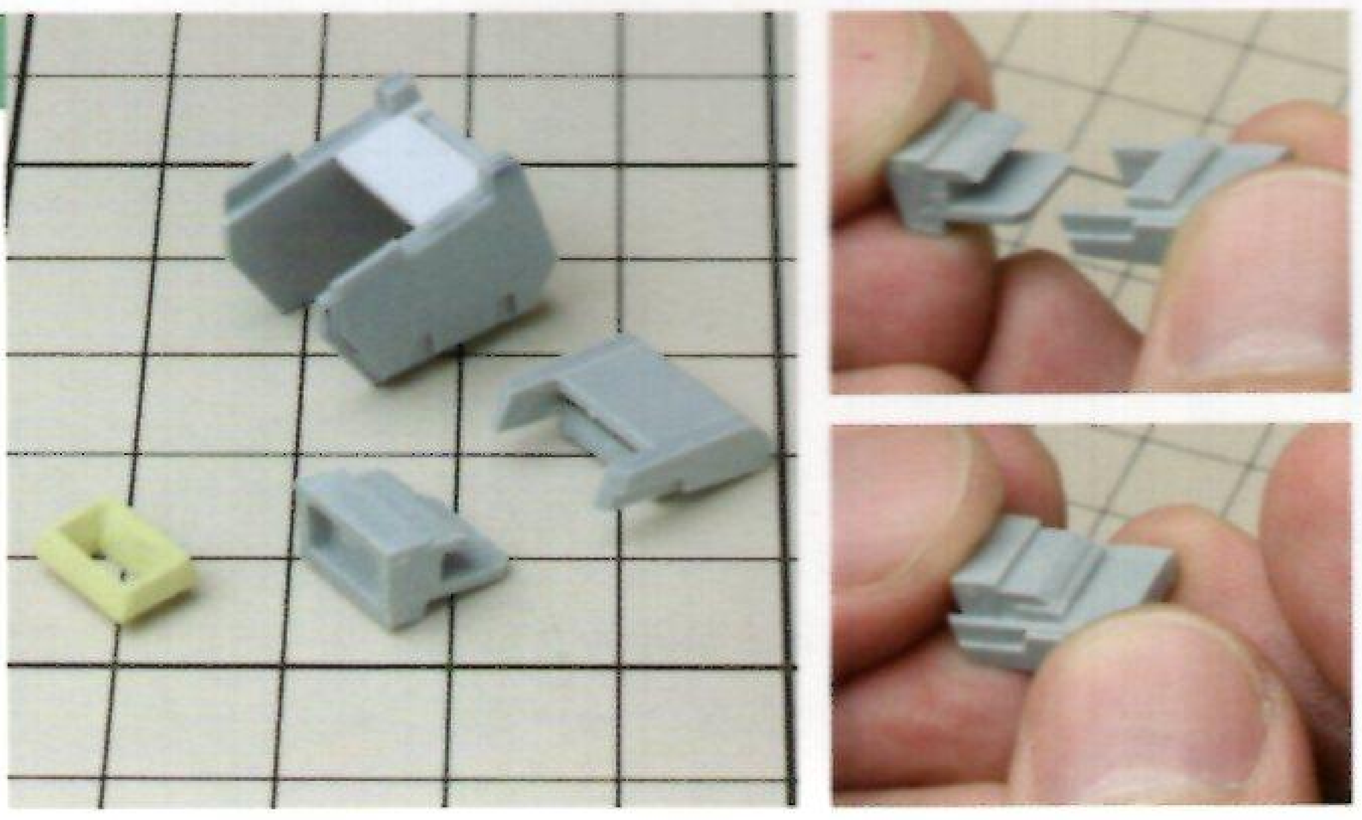
01 04



在貼近身體一側的塑膠板上挖洞，使肩關節軸通過，接著在內側的位置放入墊片，使整隻手臂能夠朝外伸展。



01 05



將肩甲配合機板線分切成多塊。上方零件以塑膠板層疊製成，並採取左右插入式安裝。外側的推進器噴射孔則採取和胸部散熱口相同的方式，使用AB補土製作（參照P.083）。

01 06



肩甲前後的裝甲板，雖然是以層疊塑膠板的方式製作，但其實最外側會稍微傾斜。下方要黏上磨出ㄇ字凹槽的塑膠板，並打磨出C面。

ARM 02

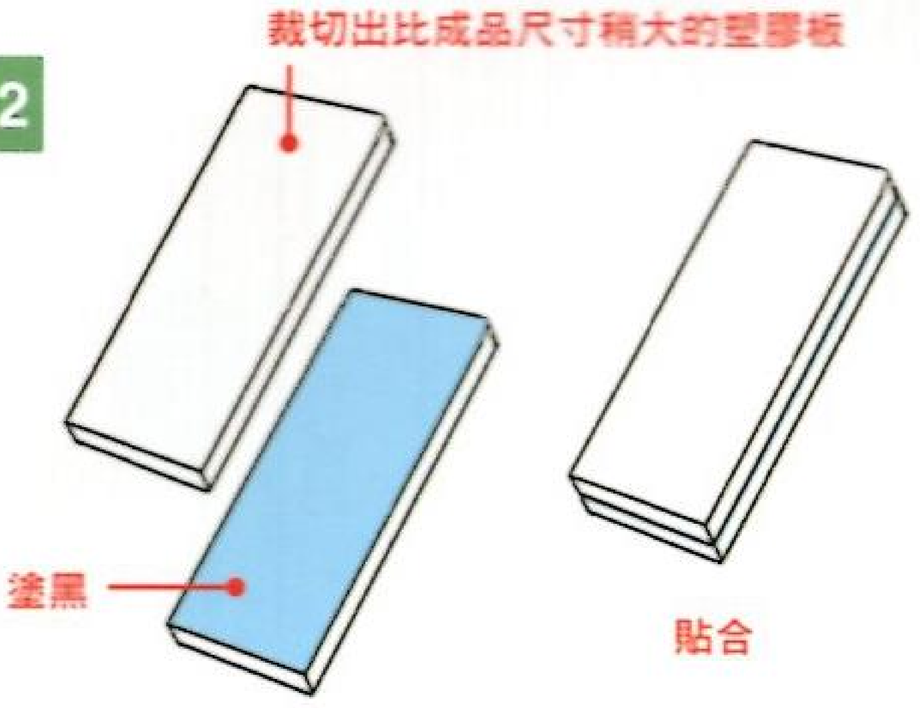
ㄇ字棒的製作法

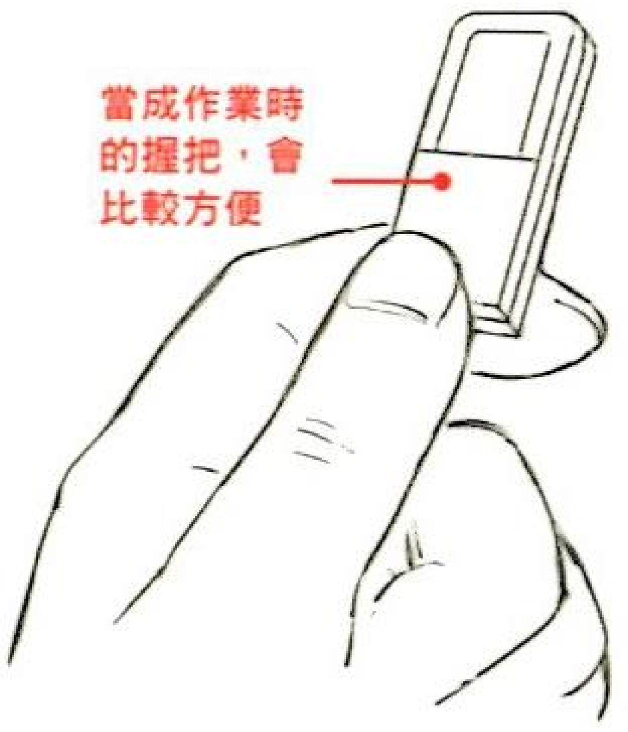
02 01



針對肩甲上方靠近內側的ㄇ字造型棒，由於做法較特殊，在此向各位說明。範例雖然就像彎成ㄇ字狀的圓棒或圓管造型，但我並不是用圓棒等材料製作。想將塑膠材料、金屬線或金屬棒做彎曲加工時，其實並沒有想像中簡單，另謀對策反而更能高效率完成。

02 02





首先，裁切一塊符合ㄇ字造型棒寬度的塑膠板（設為1cm寬）。由於塑膠板末端可以留長一點，當作作業時的握把；厚度則建議與造型棒的粗度相同，也可以稍厚一些。貼合前，先將塑膠板單邊塗成黑或灰色，這樣就能看見中心線位置，作業時更方便。

02 03



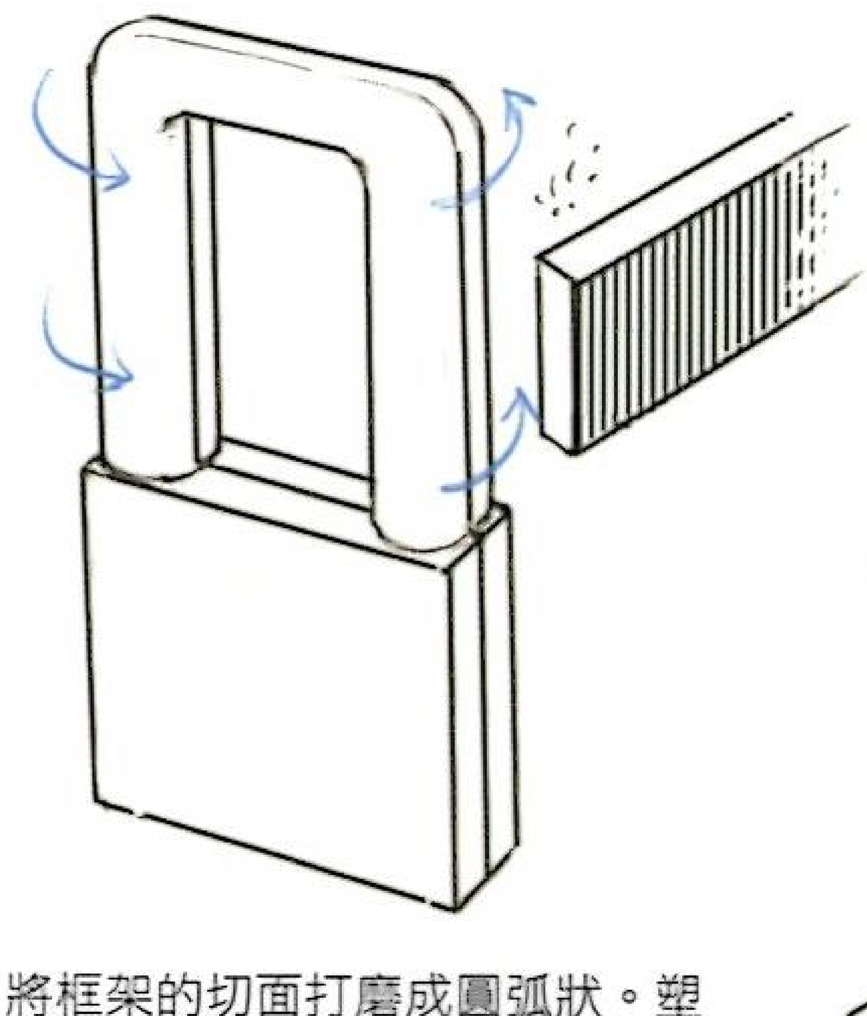
在塑膠板上描出造型棒的形狀，先針對彎曲的外圍弧度加以修整。

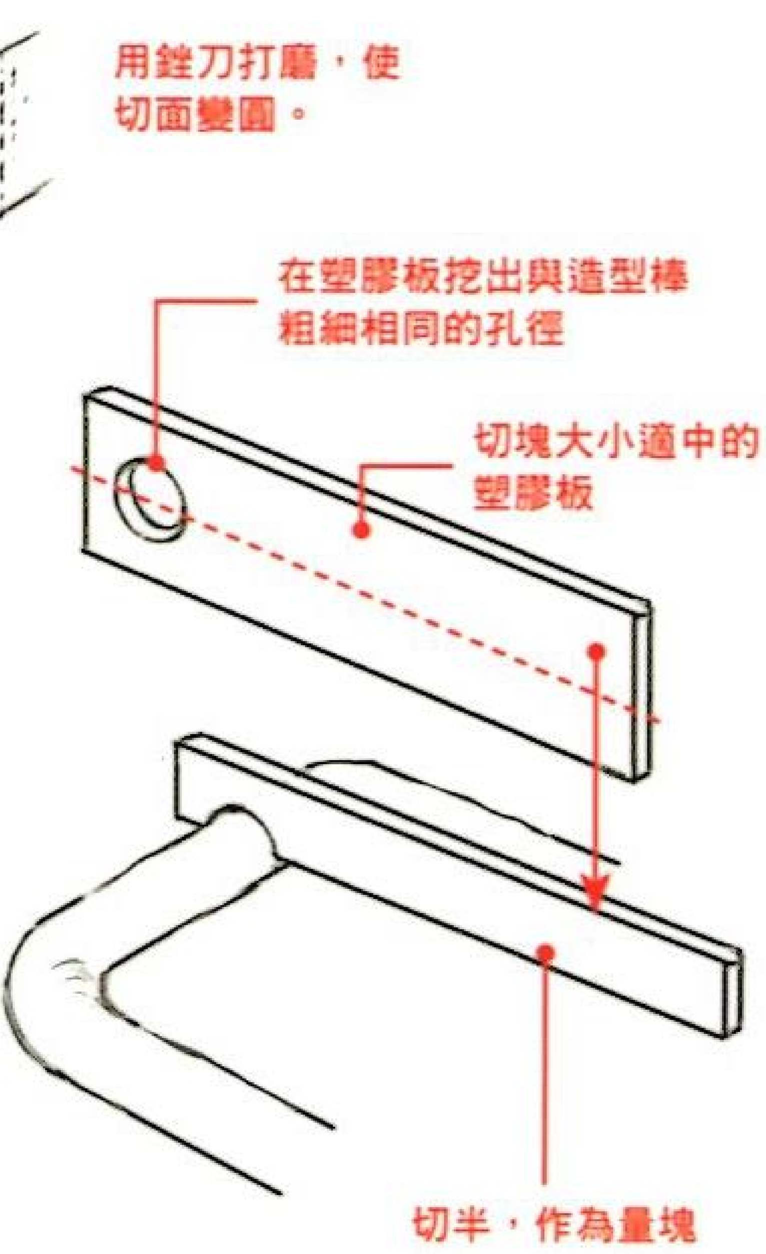
02 04



塑膠板上方挖洞。先以手鑽挖出數個孔洞，再用刀具整個挖開，讓孔洞大小慢慢接近草稿線條，完成造型棒的框架。

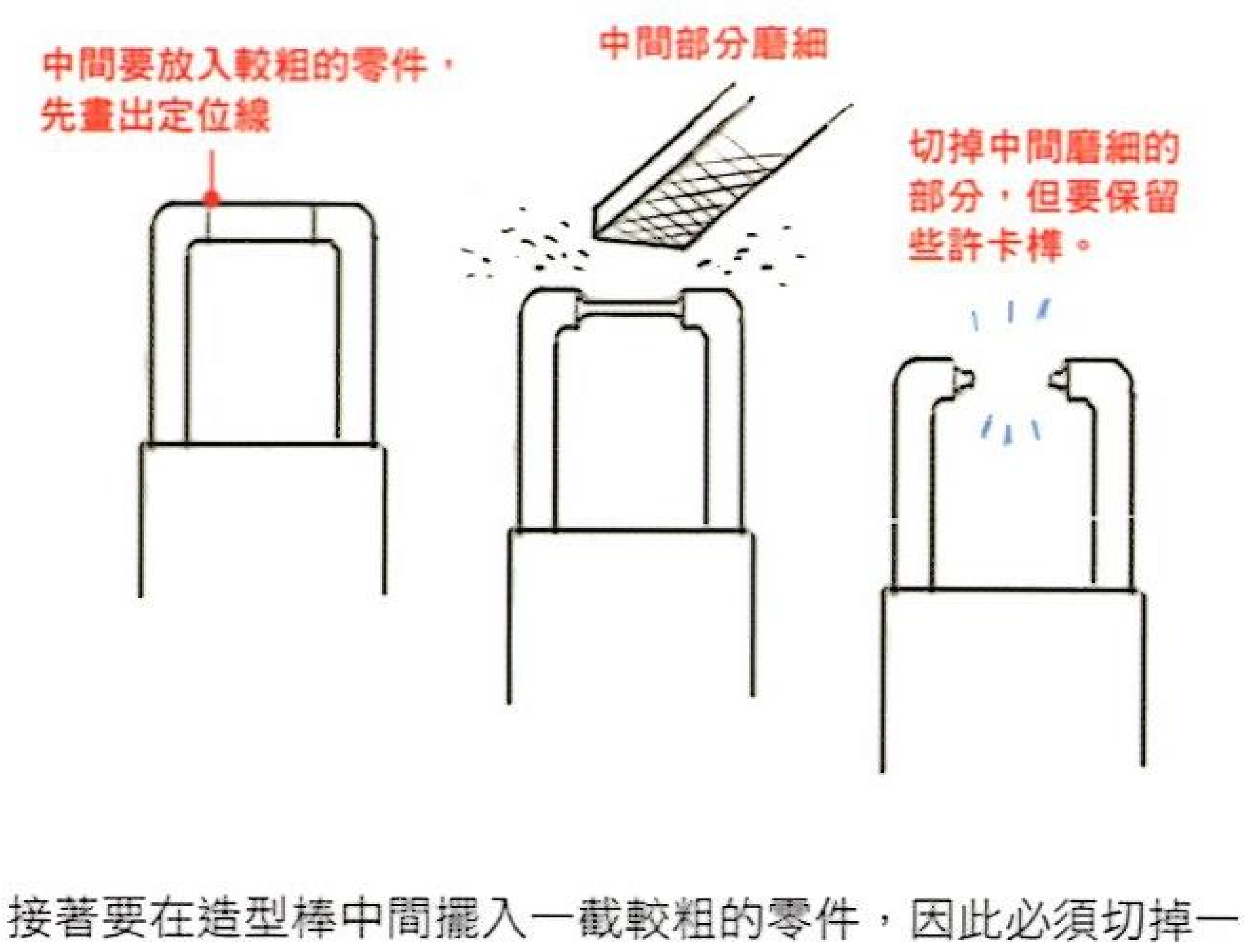
02 05





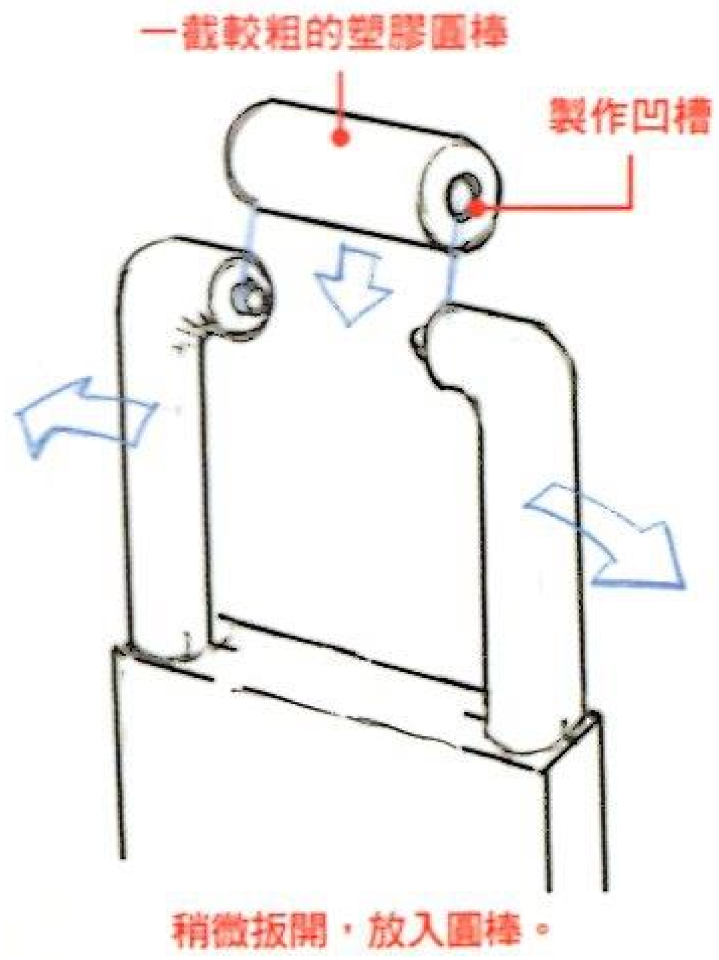
將框架的切面打磨成圓弧狀。塑膠板末端不僅能作為握把使作業更好進行，在打磨一體成型的塑膠板時，也不會出現歪斜情況。這裡要製作兩組相同的造型棒。

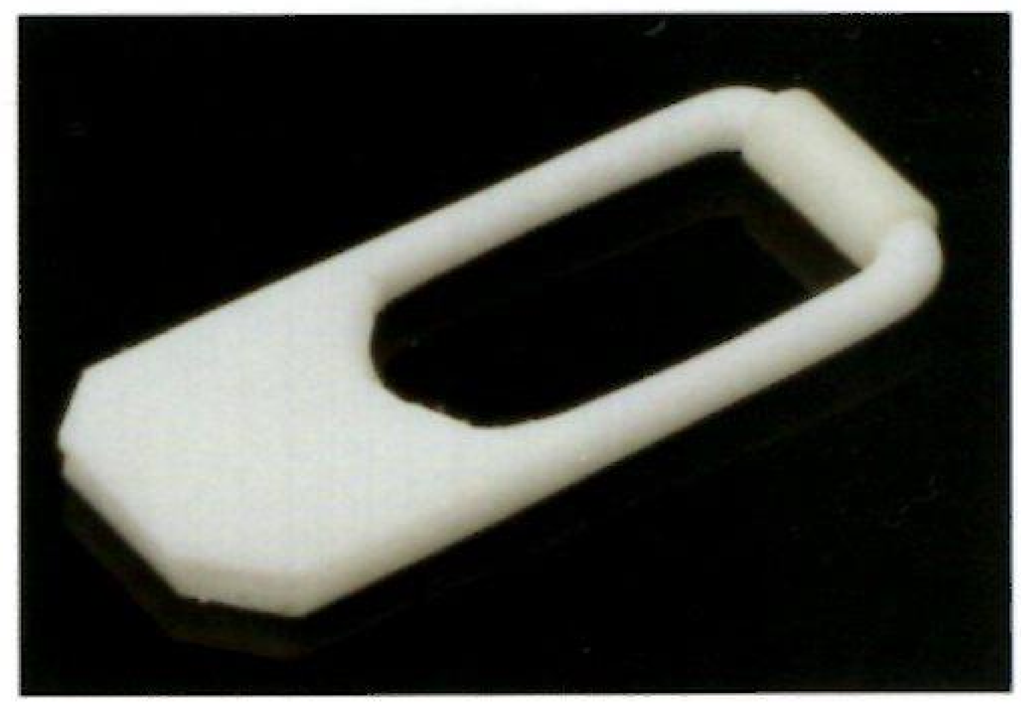
02 06



接著要在造型棒中間擺入一截較粗的零件，因此必須切掉一部分的造型棒。但這裡並非整個切平，而是將造型棒磨細，內側兩端分別保留一小塊預備作為「卡榫」的部分。

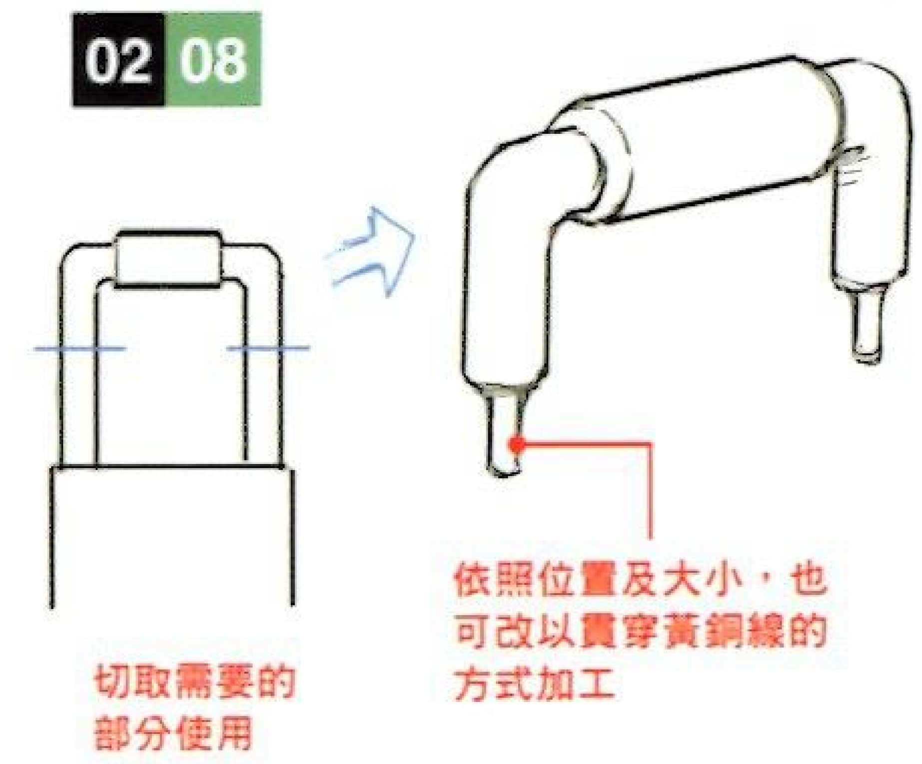
02 07





擺入稍微粗一點的塑膠圓棒，大功告成！當然，如果找不到粗細符合需求的塑膠棒，各位也可自己手作將塑膠板磨成圓柱狀。

02 08

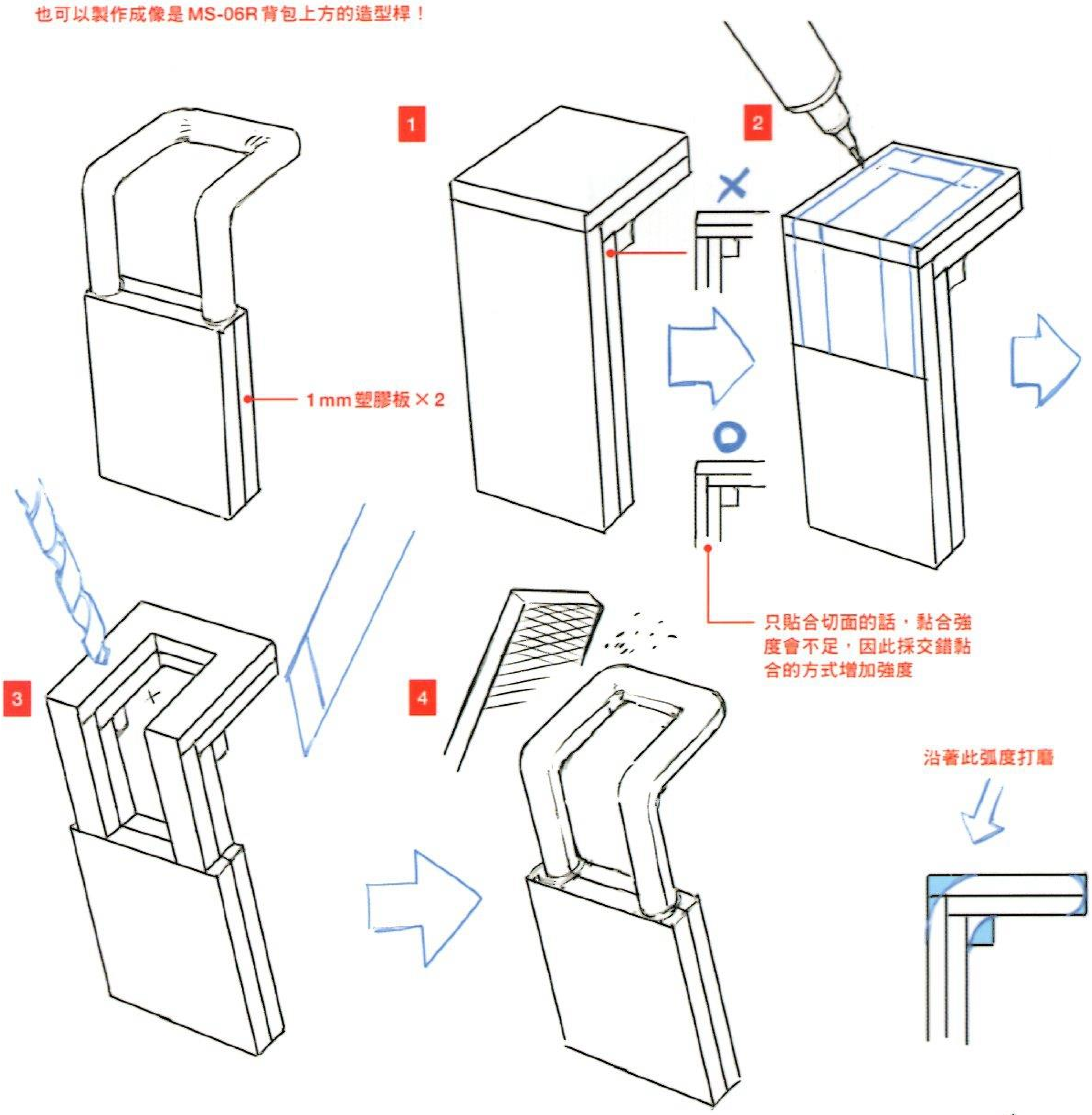


接著切取需要的部分，黏在肩甲上，即可完成。

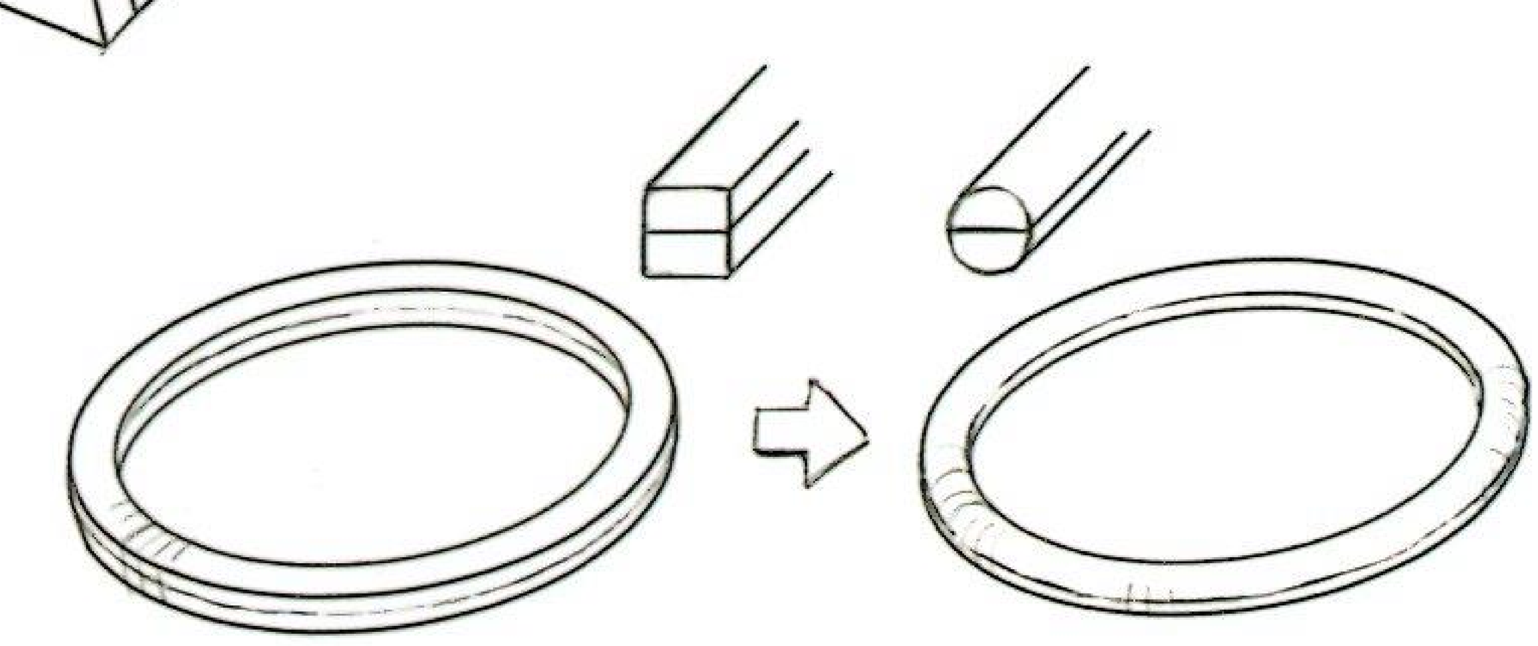
02 09

保護桿應用

也可以製作成像是MS-06R背包上方的造型桿！



這個零件雖然也可用折彎金屬線或金屬管的方式製作，但是要控制彎曲部分的弧度（彎度）其實比想像中困難，需要專用器具及相當的技術。如果是像圖中彎曲幅度如此複雜的形狀，數量只有一個的話還可以努力完成，但若要製作多個相同形狀的零件，那麼難度當然不在話下。利用塑膠板加工，乍看之下或許難度很高，但只要熟悉後，可是遠比折彎金屬簡單多了。



就算是直徑10cm以上的大圓圈，也可用此法製作！

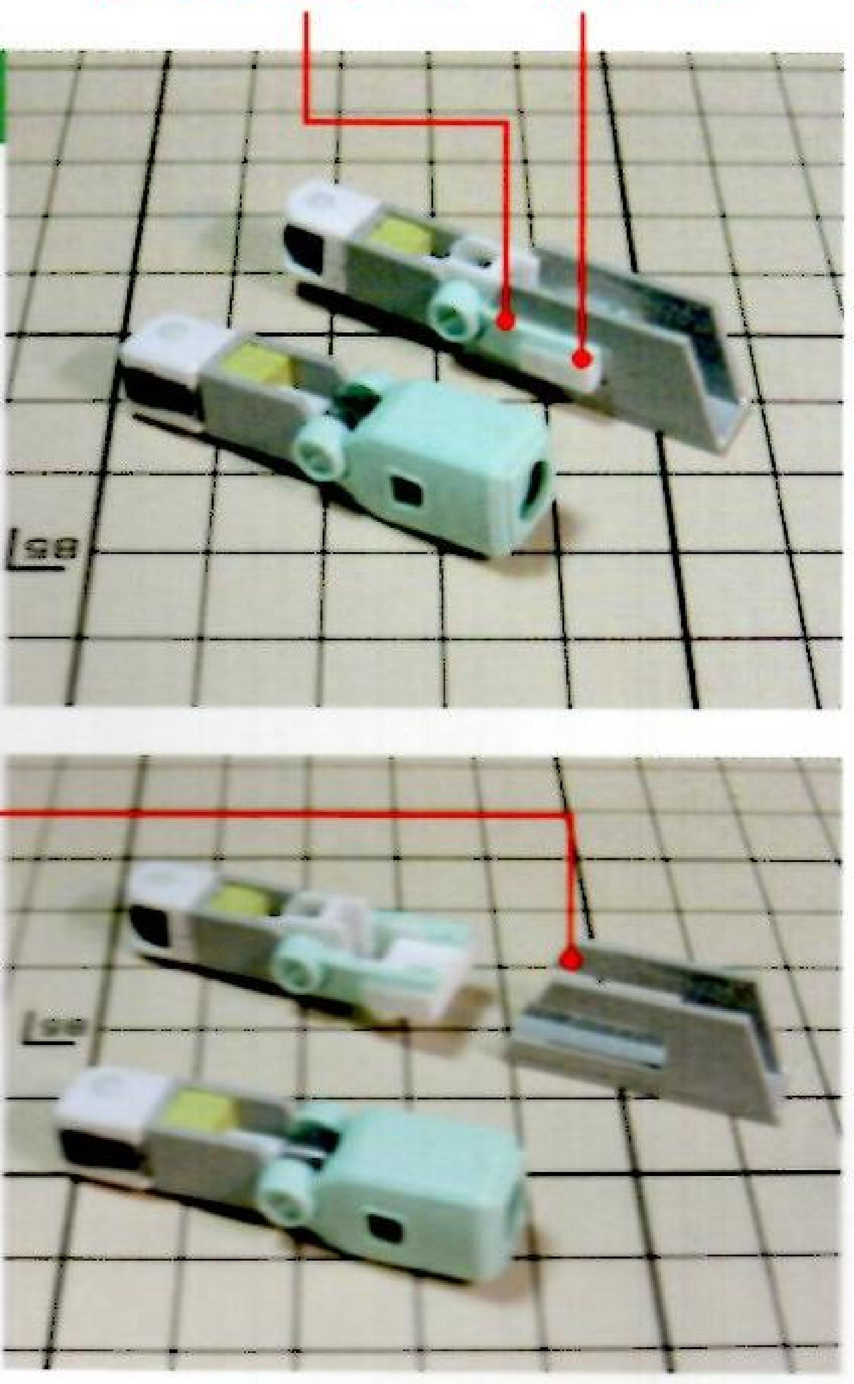
ARM 03
手臂

03 01



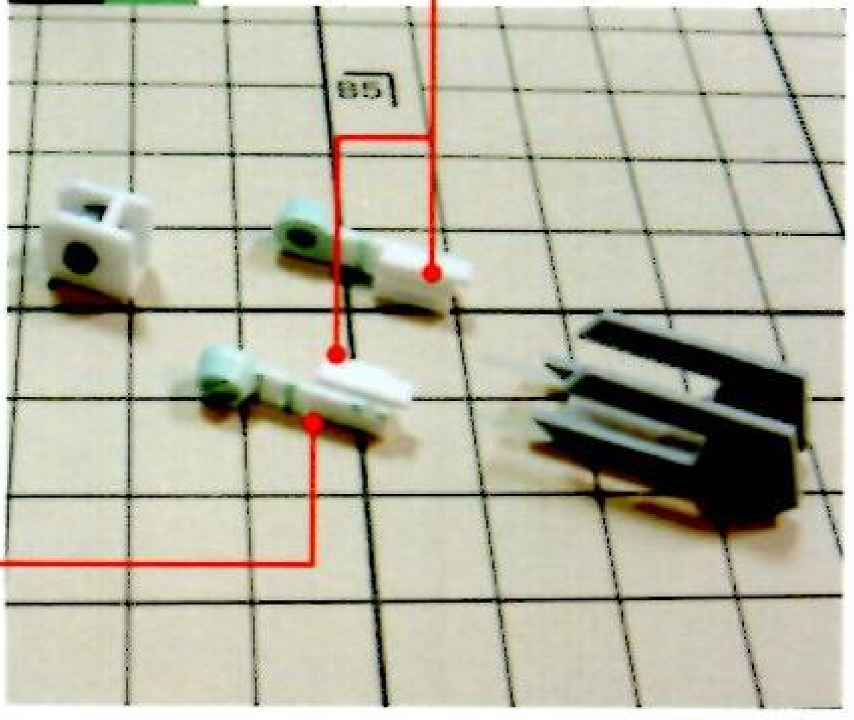
針對手臂的部分，我原本打算用「HGUC 1/144 RGM-79 GM」來取代G30th的零件，也實際加工成照片中的狀態，將前臂插入用塑膠板組成的ㄇ字形上臂處，確認整體的協調性。正當我準備用這段前臂繼續切補加工時，卻發現零件本身與畫稿差異實在太大，要符合設計不僅難度高，也毫無意義，因此決定重做整個外裝。

03 02

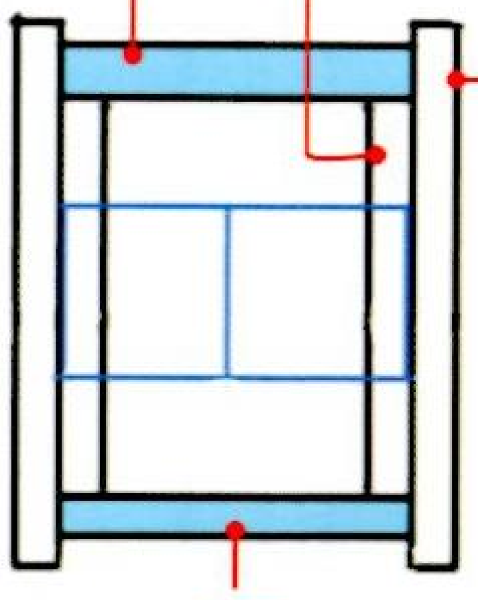


以肘關節〇結構為作動關節的中心，保留朝前臂方向延伸變細的定位輔助區塊。接著製作外裝，使外裝可插入定位輔助區塊。但第一外裝只會留下要插入的ㄇ字造型，並從外側包覆第二外裝。

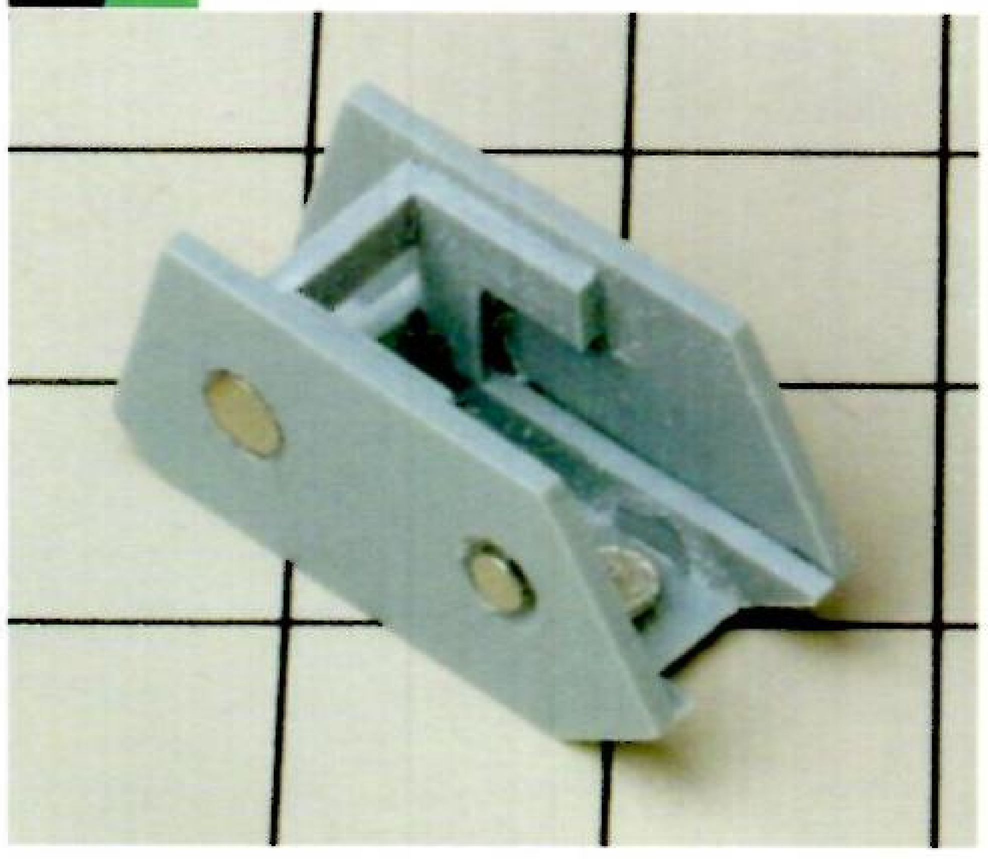
03 03



組合外裝時，當然也要夾入塑膠板量塊，使組起來的外裝能平行成對（左右臂的零件形狀相同）。另外，進行最後封起前蓋的作業時，內側第一外裝也發揮了抵住封蓋的支撐效果。

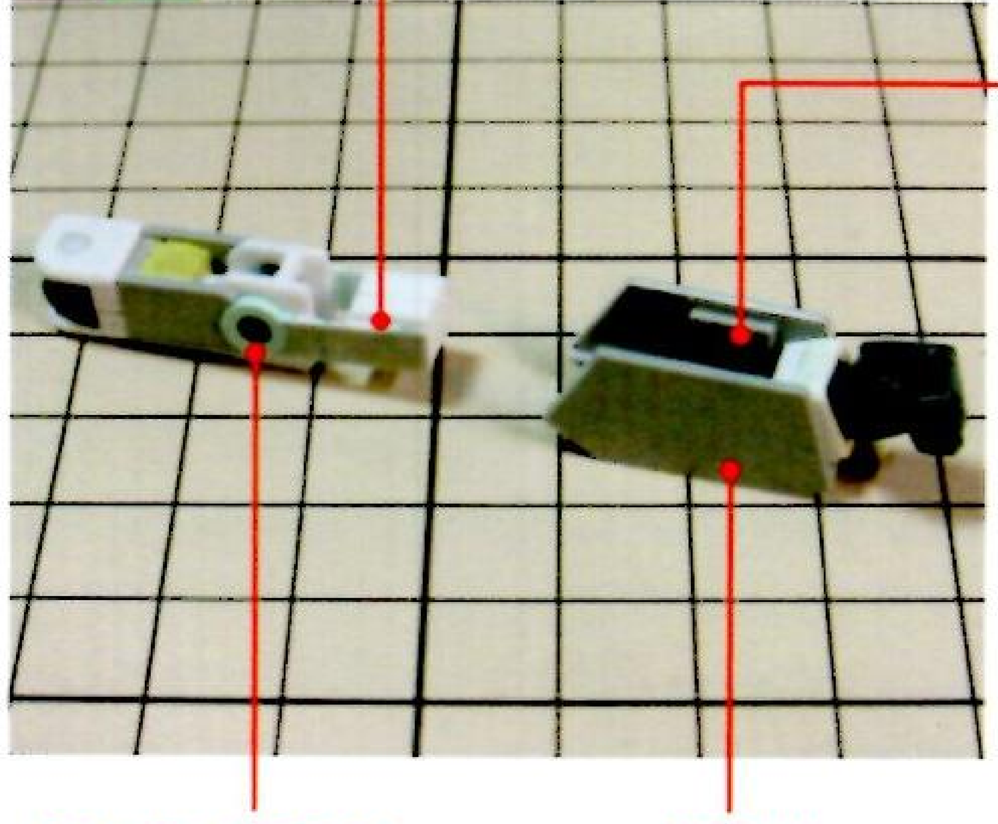


03 04



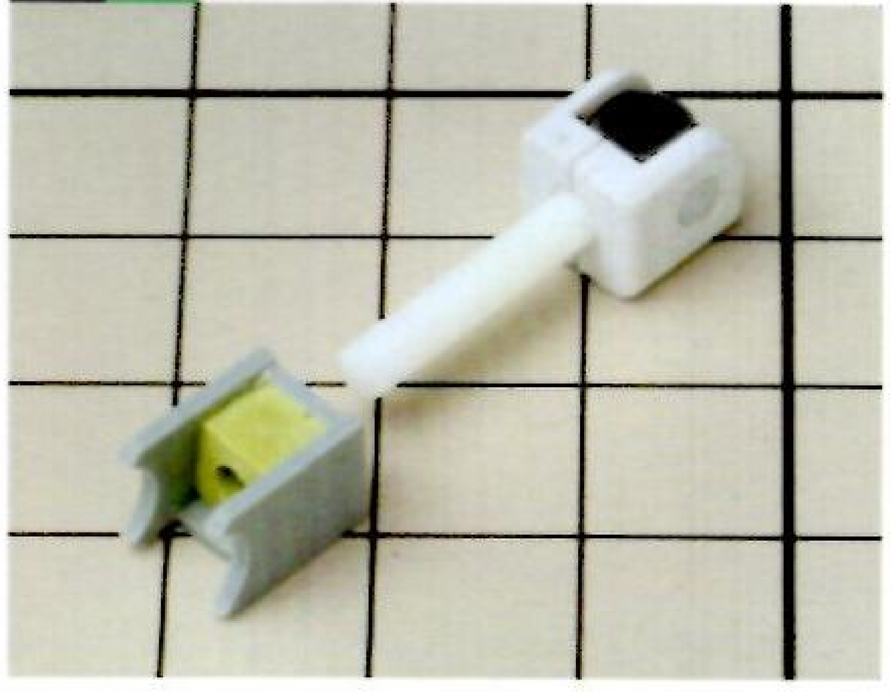
由於評估在此階段封蓋也不會造成問題，於是將背面部分堵住，並加工成ㄇ字造型的外裝。照片中，出現在外裝與背面塑膠板內側的圓形銀色物，正是用來固定盾牌的強力磁鐵（僅左手臂有此設計，待後文補述）。

03 05



切掉並重新製作肘關節上的〇結構。搞到最後，GM共用零件磨到只剩下用來夾住肘關節軟膠零件的區塊。原本這時還盤算著應該有辦法處理肘關節的活動範圍，最後當然是以可活動為前提加工作業，不過卻搞到被大家吐槽：「其實根本不需要使用GM的零件啊？」

03 06



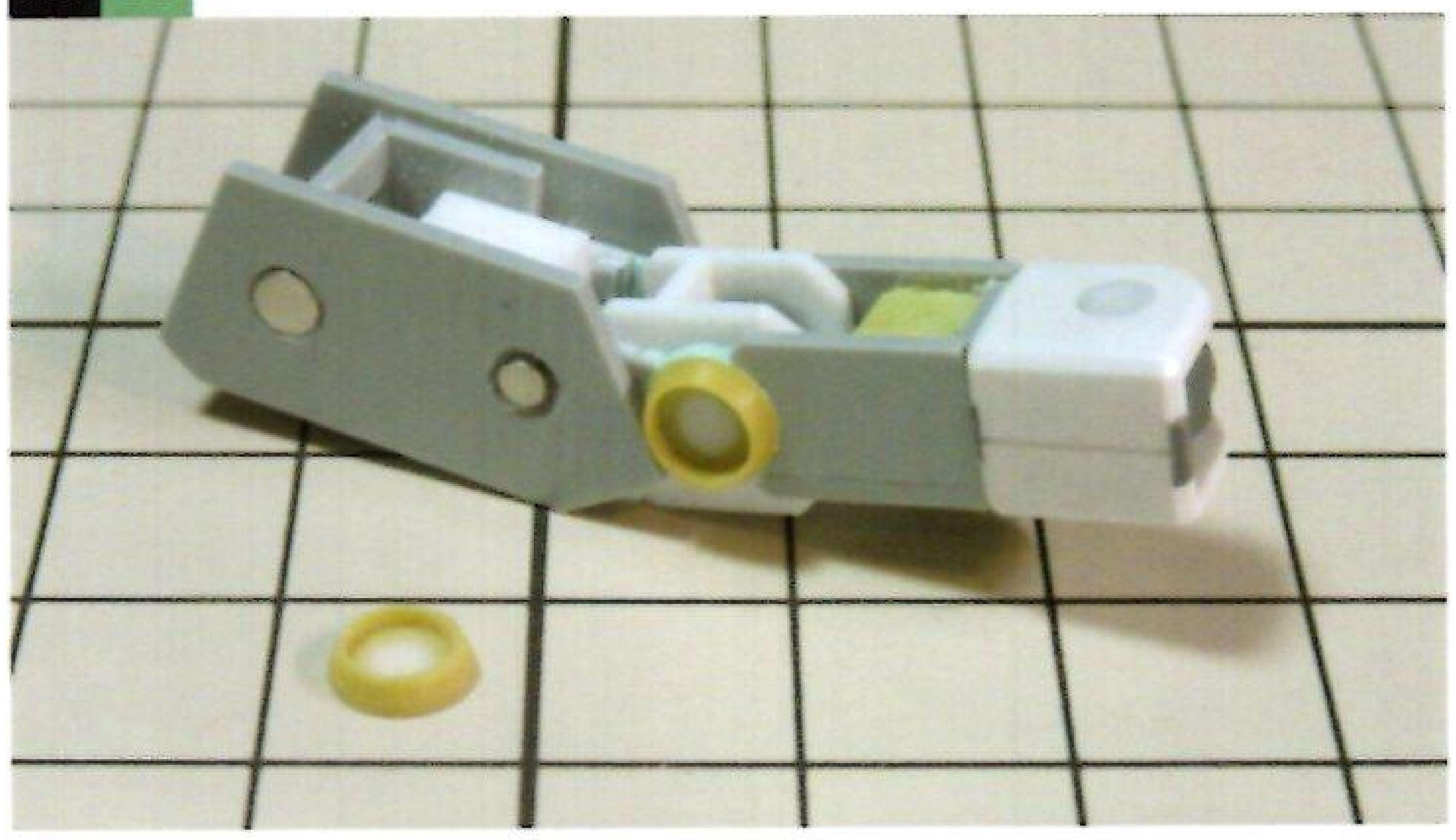
裝在肩膀零件中的軸柱，會插入上臂裡的AB補土（將軟膠零件包裹住）中，並穿越夾有軟膠零件的肘關節塊，延伸至前臂位置。這是因為考量到事後還要進行塗裝作業，於是將這些零件設計成能重複插拔的形式。

03 07



如照片所示，我先在前面做出一個開放式ㄇ字型箱盒，接著才封蓋完成組裝，這樣的設計也讓製作過程更加輕鬆。照片是在製作肘關節時拍攝的，因此還沒封蓋。

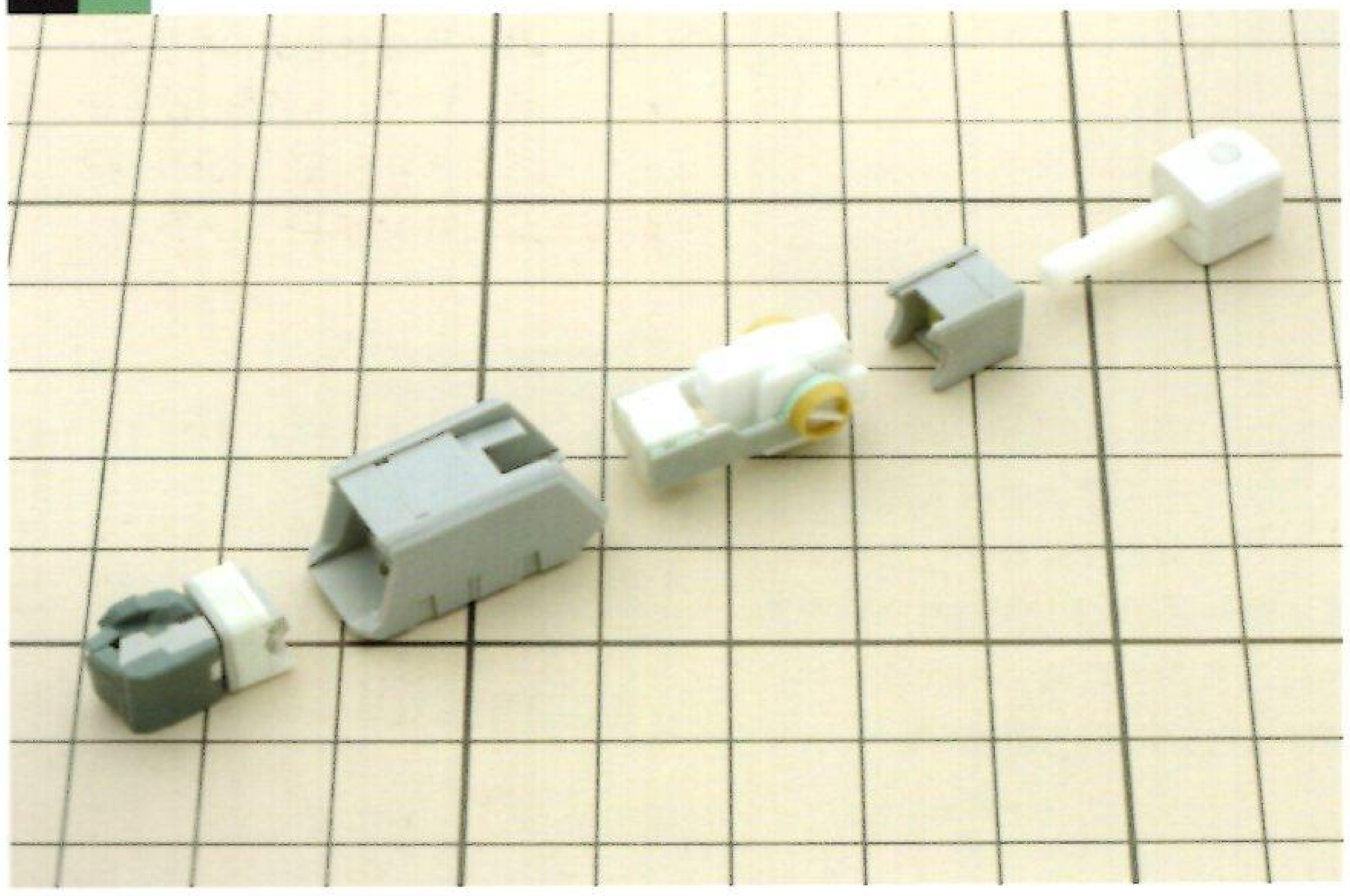
03 08





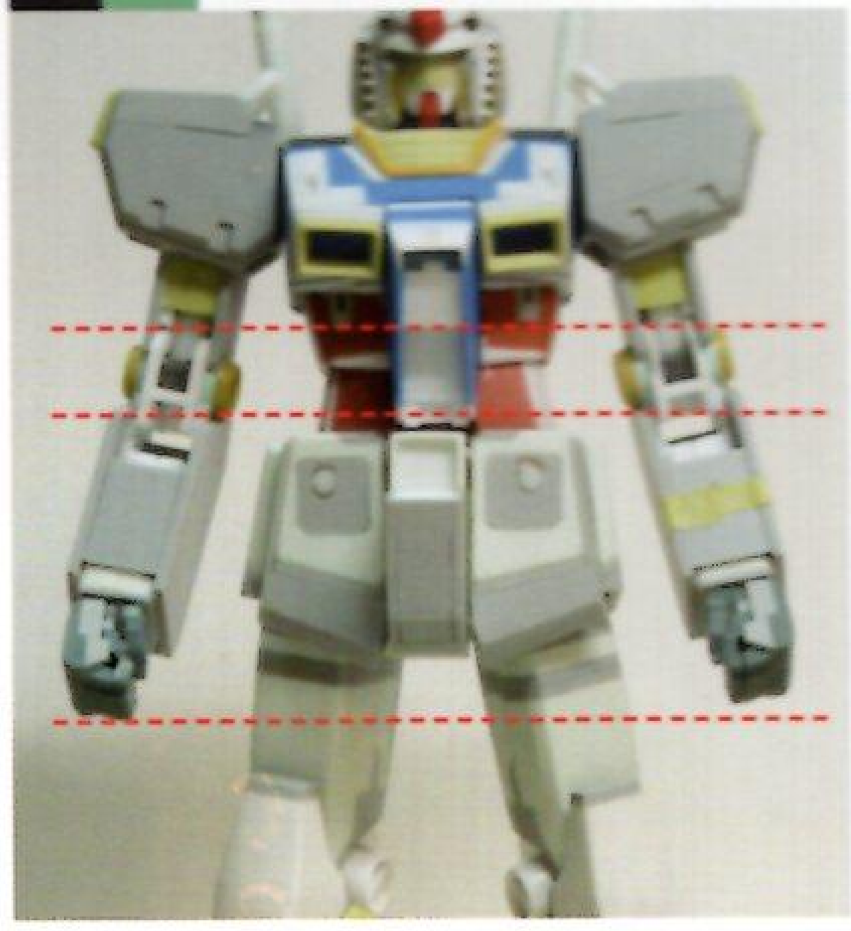
膝關節的〇結構是將塑膠板層疊後，再以打磨器磨出形狀。

03 09



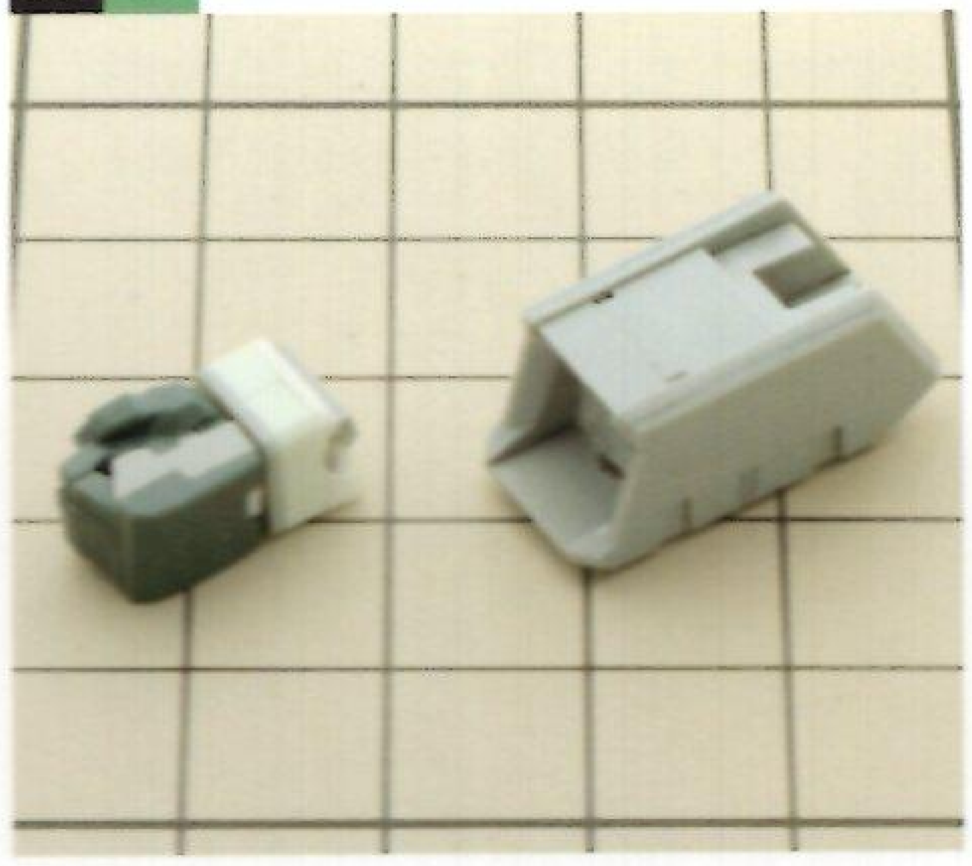
最後將前側的外裝與肘關節處封蓋。修整肘關節與周邊外裝的形狀時，必須先在腦海中掌握關節的立體結構，確保放入上臂與前臂裝甲的部分相互吻合，不會互相干擾。雖然過程相當辛苦，不過總算順利達成。

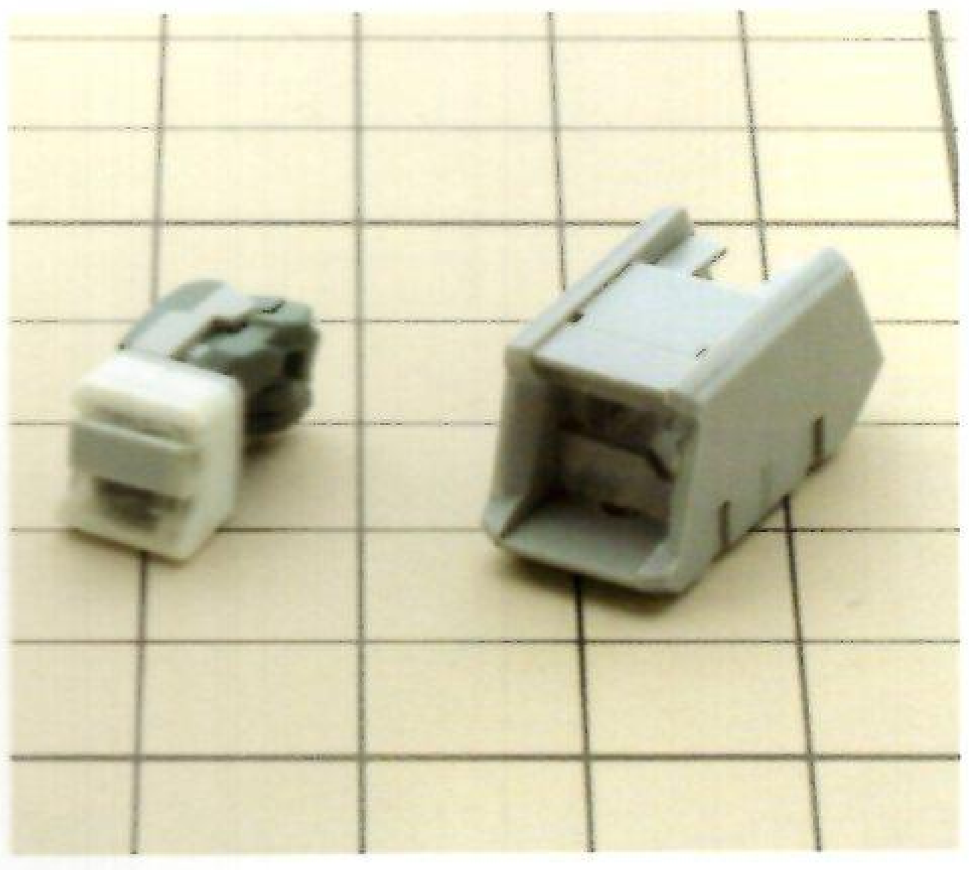
03 10



就在整架鋼彈幾乎快完成的時候，我重新確認了一次整體的協調表現，並調整手臂長度，將前臂稍微縮短。

03 11





另一方面，手腕則連同底座直接取用G30th模型組的零件。我除了將握拳零件前面的凹槽用塑膠板填補塑形，其他幾乎都維持模型組的設計。目前雖然許多業者都有推出拳頭的選配零件，不過這次我刻意沿用模型組的零件。就全身的協調性來說，手的尺寸稍微小一點會更有機甲的氛圍，感覺也較好看。而這次G30th的等級2改造還拉長了手腳長度，使手看起來相對變得更小，為整體表現加分。

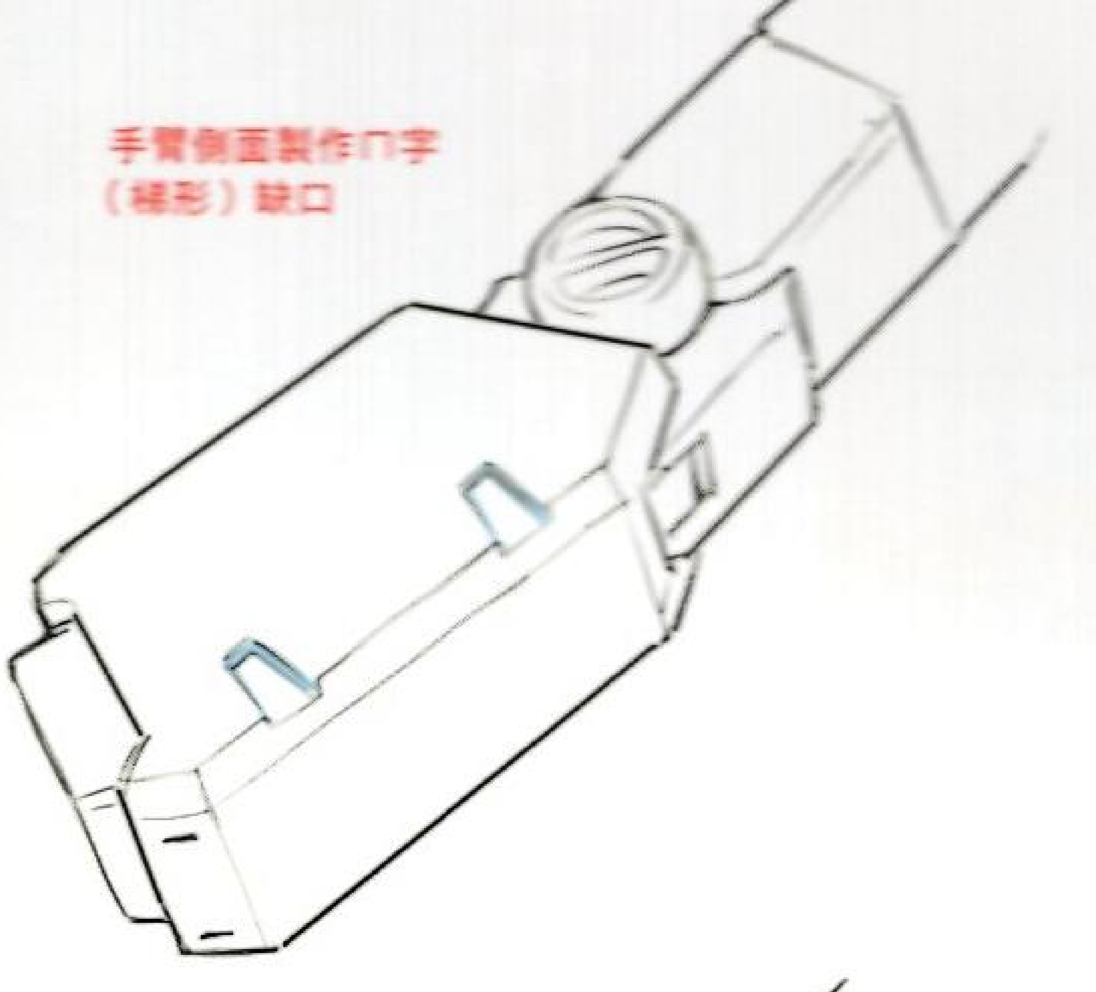
ARM 04

ㄇ字缺口構造

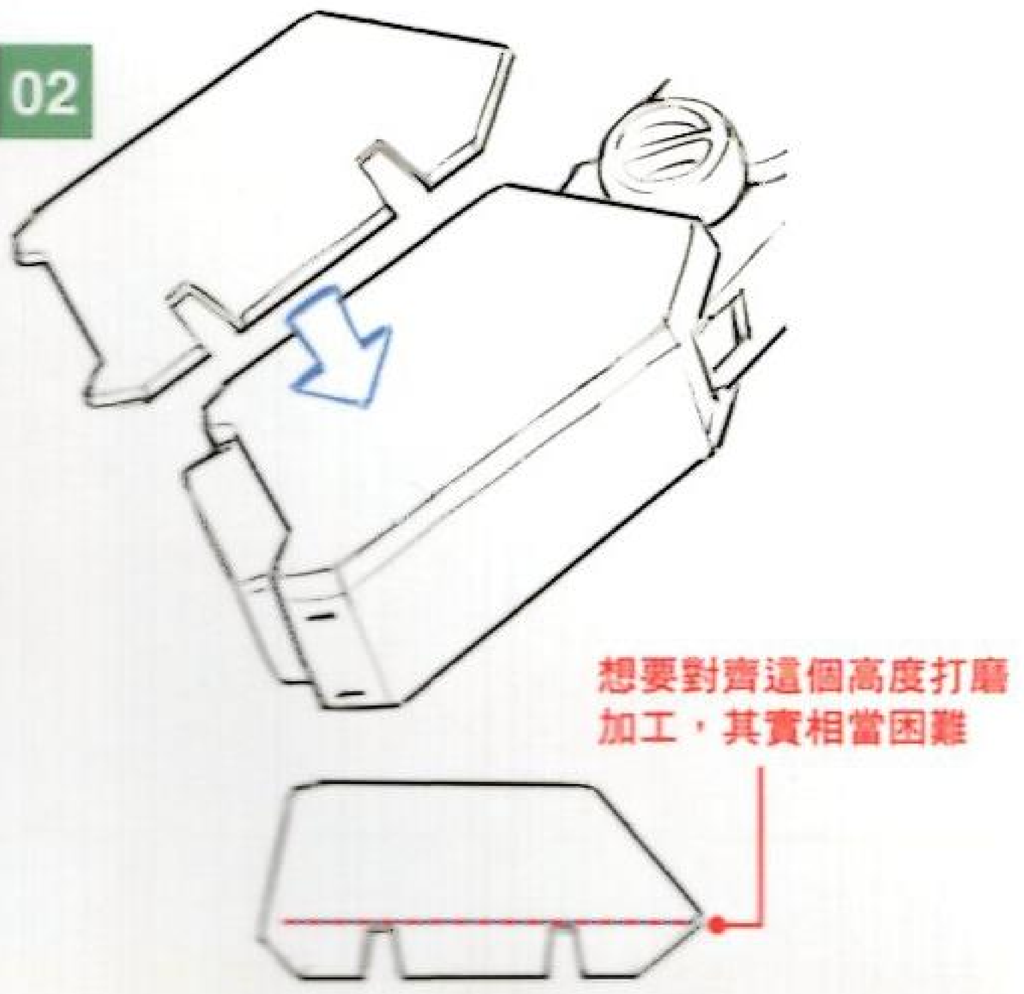
04 01



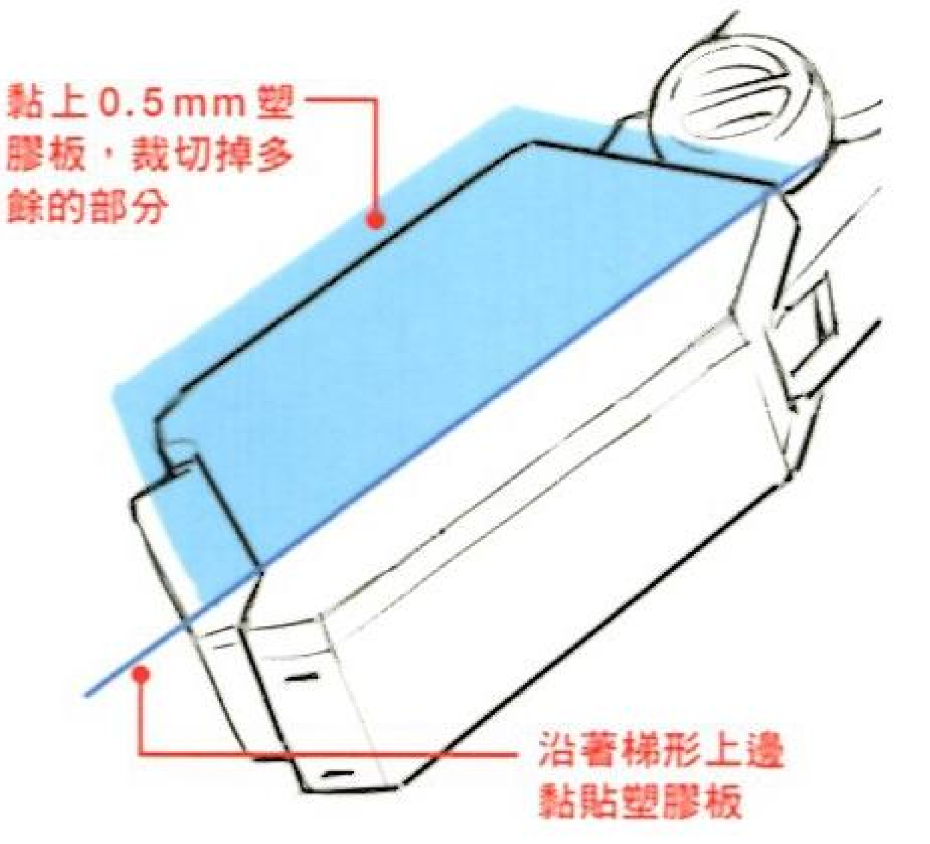
原本想說前臂外側的ㄇ字缺口應該蠻簡單的，沒想到要做出正確造型比想像中還有難度。前後裙甲、肩甲及腳尖前端，雖然同樣都有這個結構，不過都是在最終階段才改造。接下來說明的詳細加工法，其實是累積了各種錯誤嘗試後才得到的最佳方法。



04 02



原本想說簡單在表面貼片有ㄇ字缺口的塑膠板就可以了，沒想到要用砂紙打磨出ㄇ字缺口，尤其是缺口內側的切面比預期困難。只要稍微磨過頭，梯形上邊就無法落在同一條線上了。



04 03

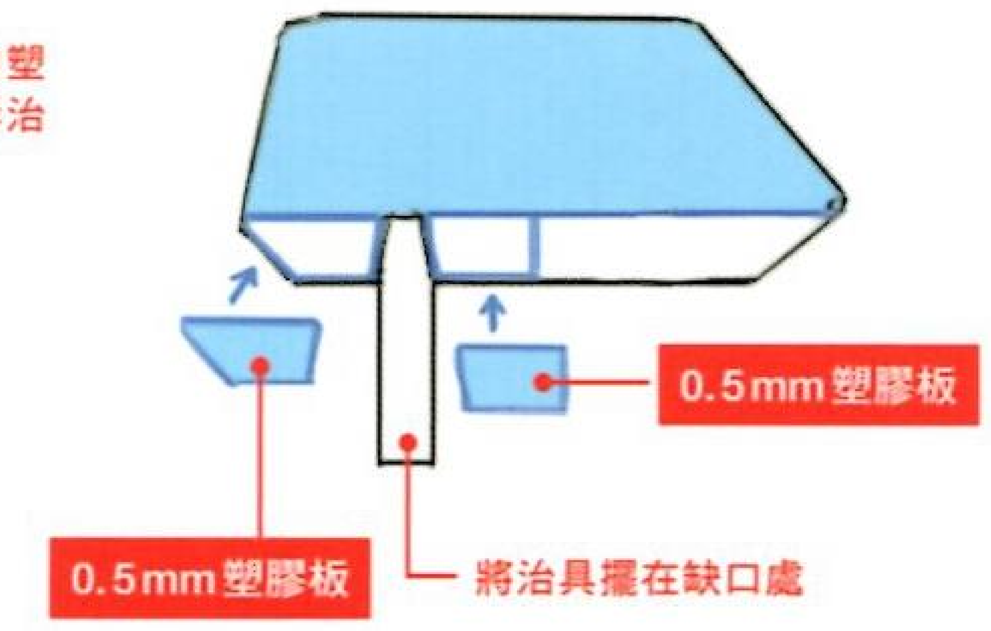
於是我想到了組合塑膠板的方法，不過這裡也需要使用塑膠板量塊作為治具。首先，沿著梯形上邊，在前臂側面貼一片0.5mm的塑膠板。當然，此時側面塑膠板的邊線必須是非常完美的直線。

04 04



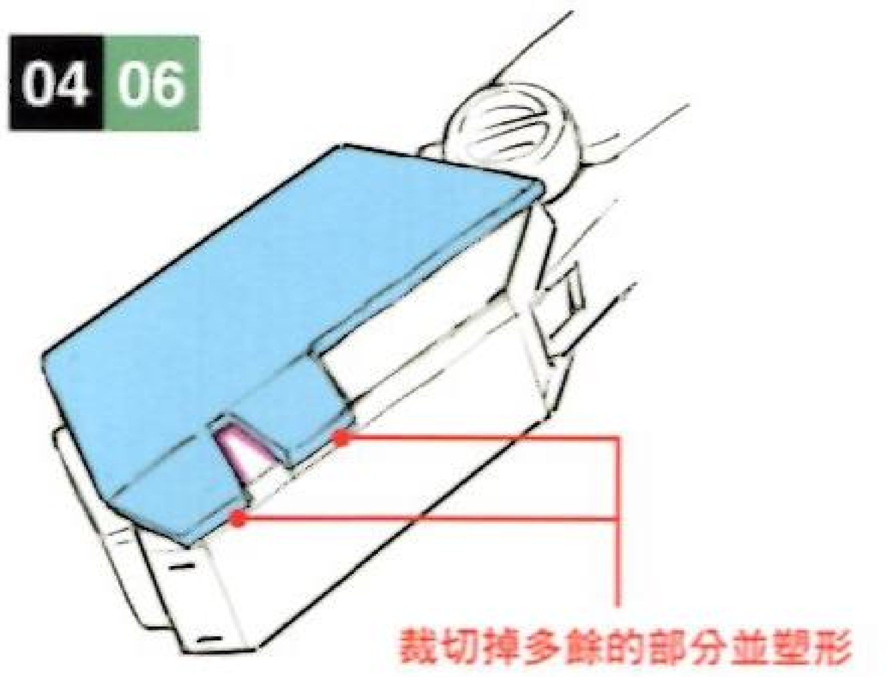
同樣以0.5mm塑膠板完成治具。只要有了治具，接下來就能做出一致的形狀，因此務必正確地作業。

04 05



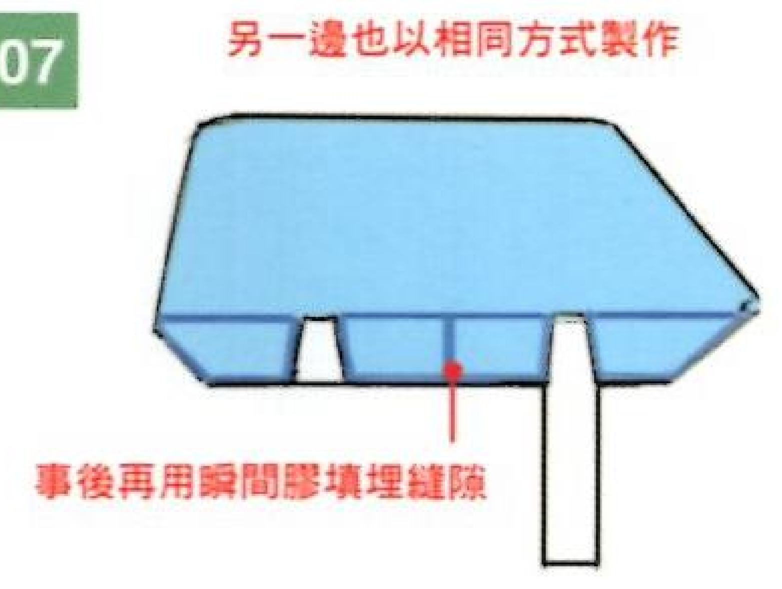
將0.5mm塑膠板依照梯形左右邊的斜度完成塑形後，再以夾住治具的方式進行黏合。上邊相接的邊線若留有些許縫隙也沒關係。

04 06



以斜口鉗或刀具切掉多餘的部分並塑形。這裡要特別注意，缺口內側的塑膠板黏接縫（圖中的紅線部分）千萬不可以滲入接著劑！不然好不容易製作完成的缺口就會功虧一簣。

04 07



另一邊也以相同方式製作。由於第一目標是兩個缺口大小一致，因此缺口之間的塑膠板可能會出現縫隙。不過最後還能夠填埋塑膠板細條或瞬間膠，稍加塑形，不致成為太大的問題。這次我刻意加大了縫隙，再將塑膠板配合實際零件塑形後，填塞回縫隙中。

04 08

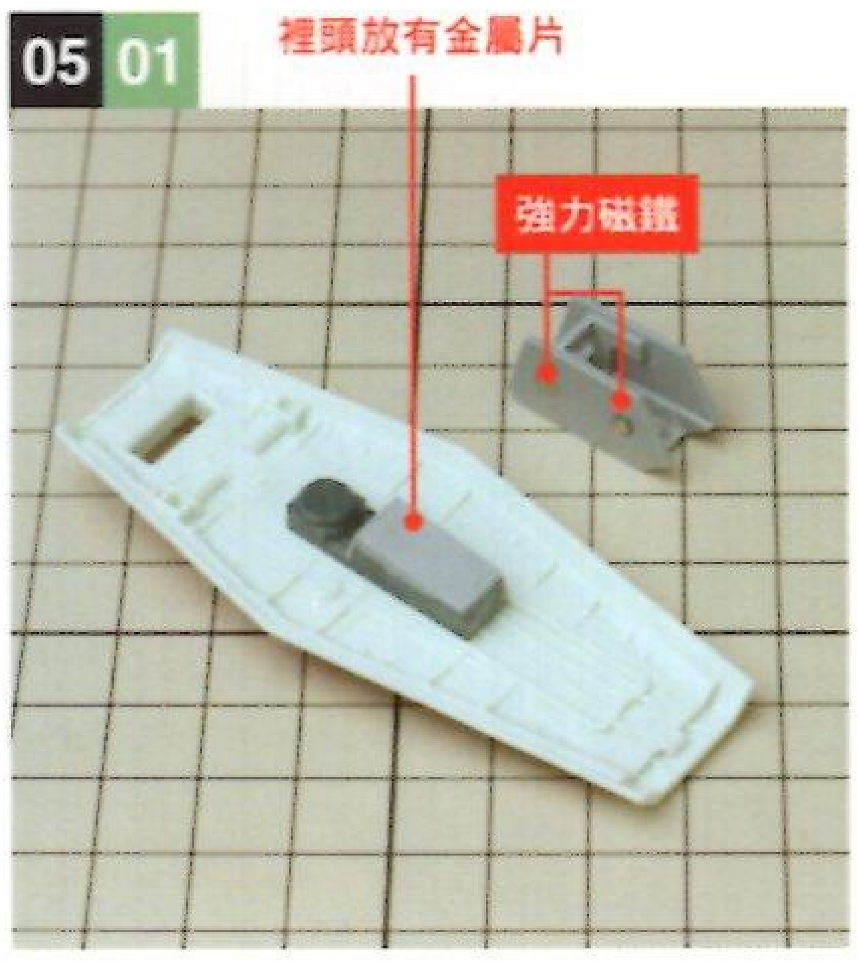


最後再以砂紙磨出邊緣的C面後，就算完成了。從設計的角度來看，C面雖然是很精緻的改良，但不管落在哪個位置，都屬於非常難處理的加工。譬如說從側裙甲上方延伸至前方的箱盒造型結構，如果沒有C面的話，其實就能簡單用塑膠板完成……，這類情況可以說相當常見。

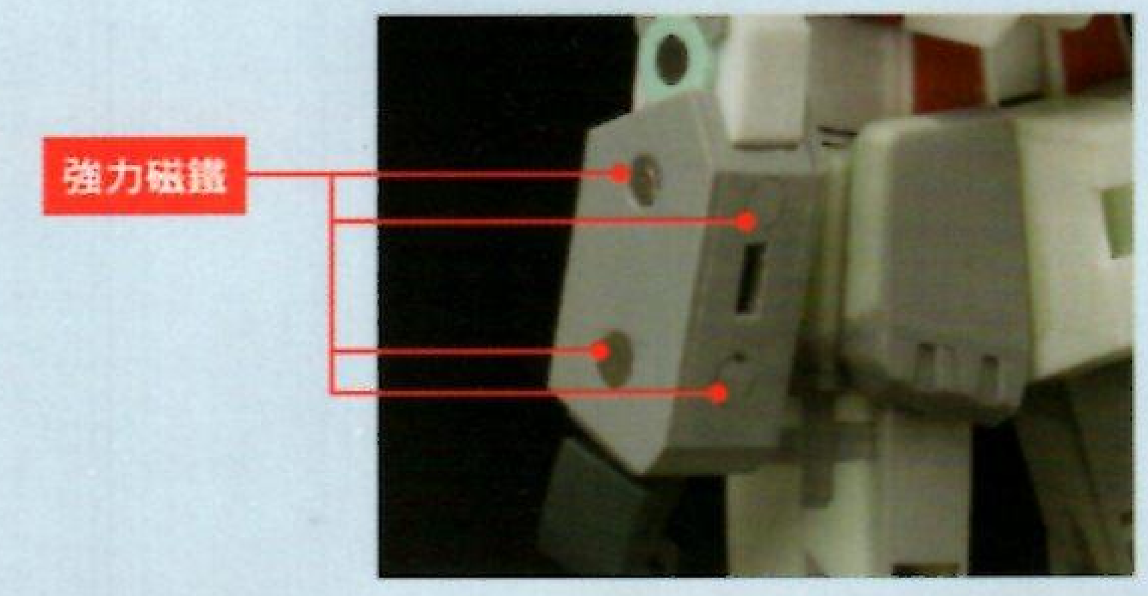
ARM 05

加工盾牌安裝處

05 01



前臂的外裝內埋有磁鐵。隨著握持姿勢不同，盾牌可能會出現在前臂側面或後面，因此手臂後面同樣埋有磁鐵。考量磁鐵強度後，我認為分別安裝兩個點就足夠了。另外，盾牌內側還要放入金屬片，這樣才能與磁鐵相吸。



編：在手臂加工作業的照片中，只有左臂才有的圓形物體是什麼？

草刈：那是強力磁鐵喲，用來吸住盾牌的零件。

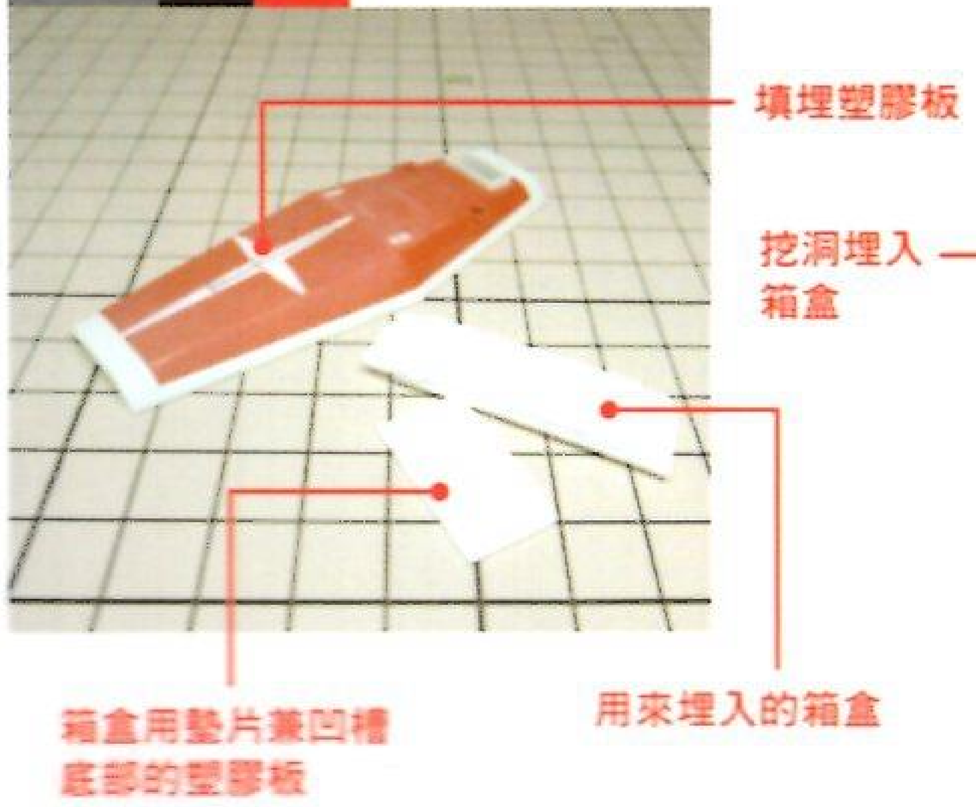
編：在等級1中，背包上也有裝磁鐵，用來固定光束軍刀對吧？

草刈：我最近還蠻熱衷使用磁鐵呢。不僅應用簡單，還能完全埋入外裝裡頭，外表看起來又精巧，真的很不錯，還可以應用在各種不同的部位改造，非常推薦給各位呢。

EXTRA 01

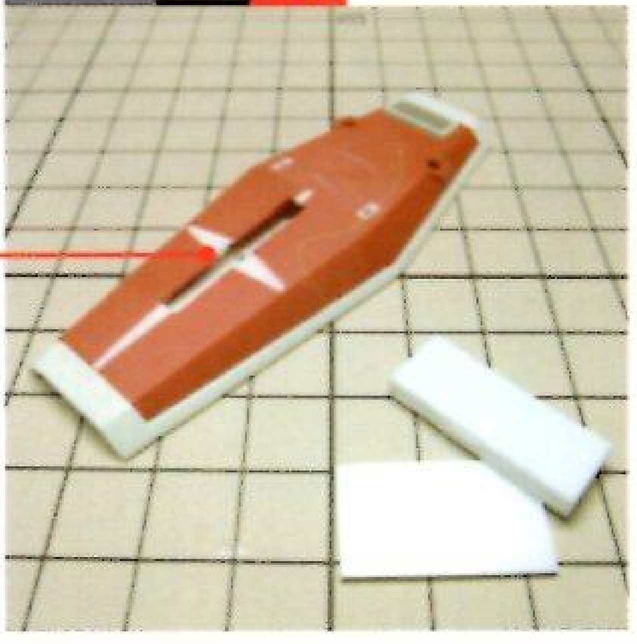
盾牌

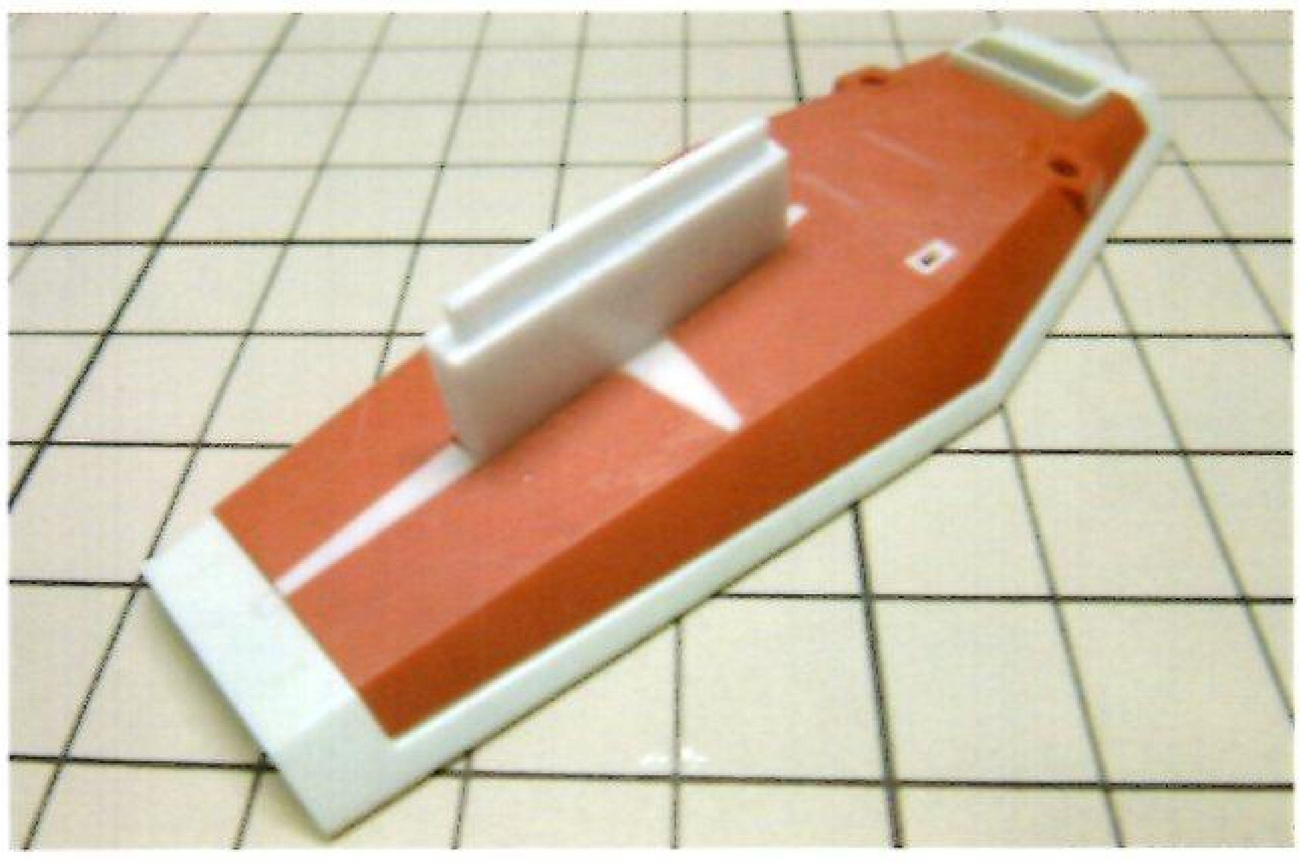
EX 01 01



為了使盾牌的設計看起來更簡約，在組裝階段我先省略掉前面的十字標記，並將孔洞填塞整平。

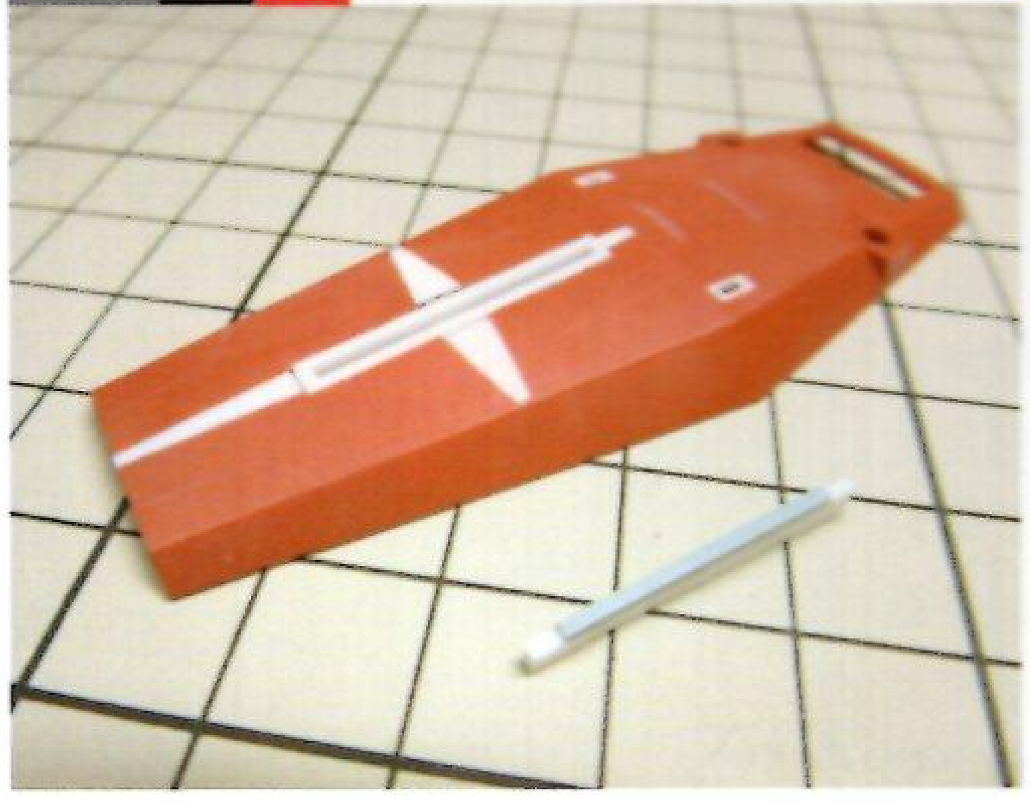
EX 01 02





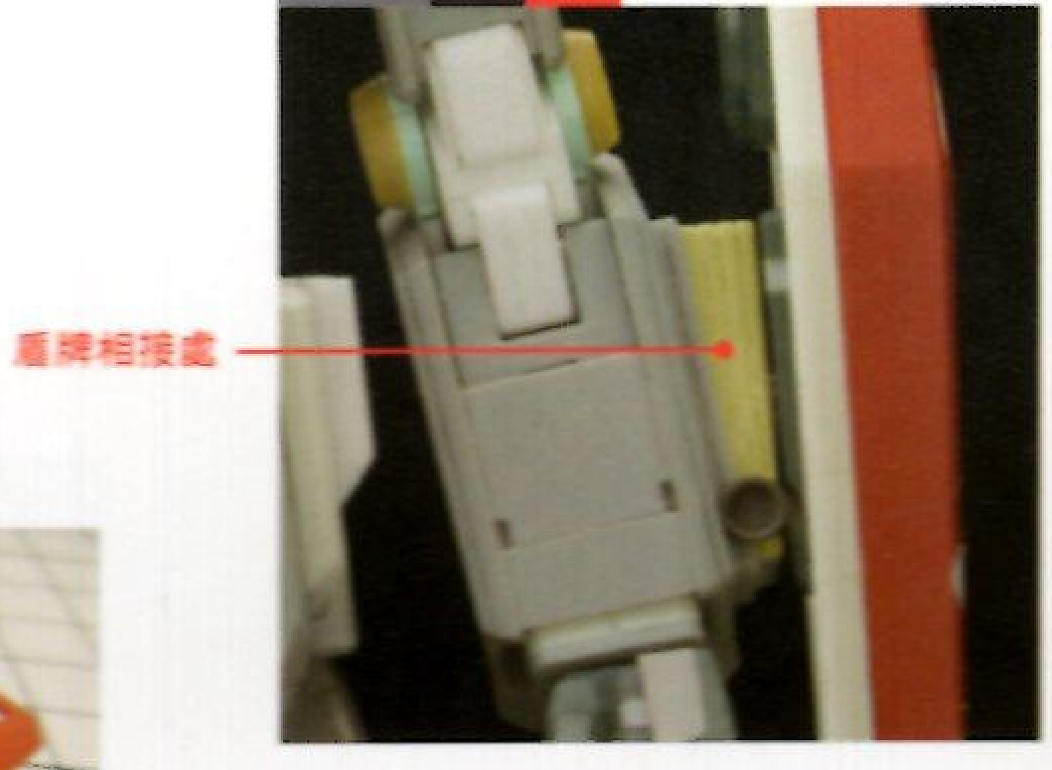
中間直立置入塑膠板。這個步驟與之前的刀狀天線相同，都是以箱盒＋造型的形式呈現。將填平的盾牌前方挖洞後再埋入箱盒。

EX 01 03

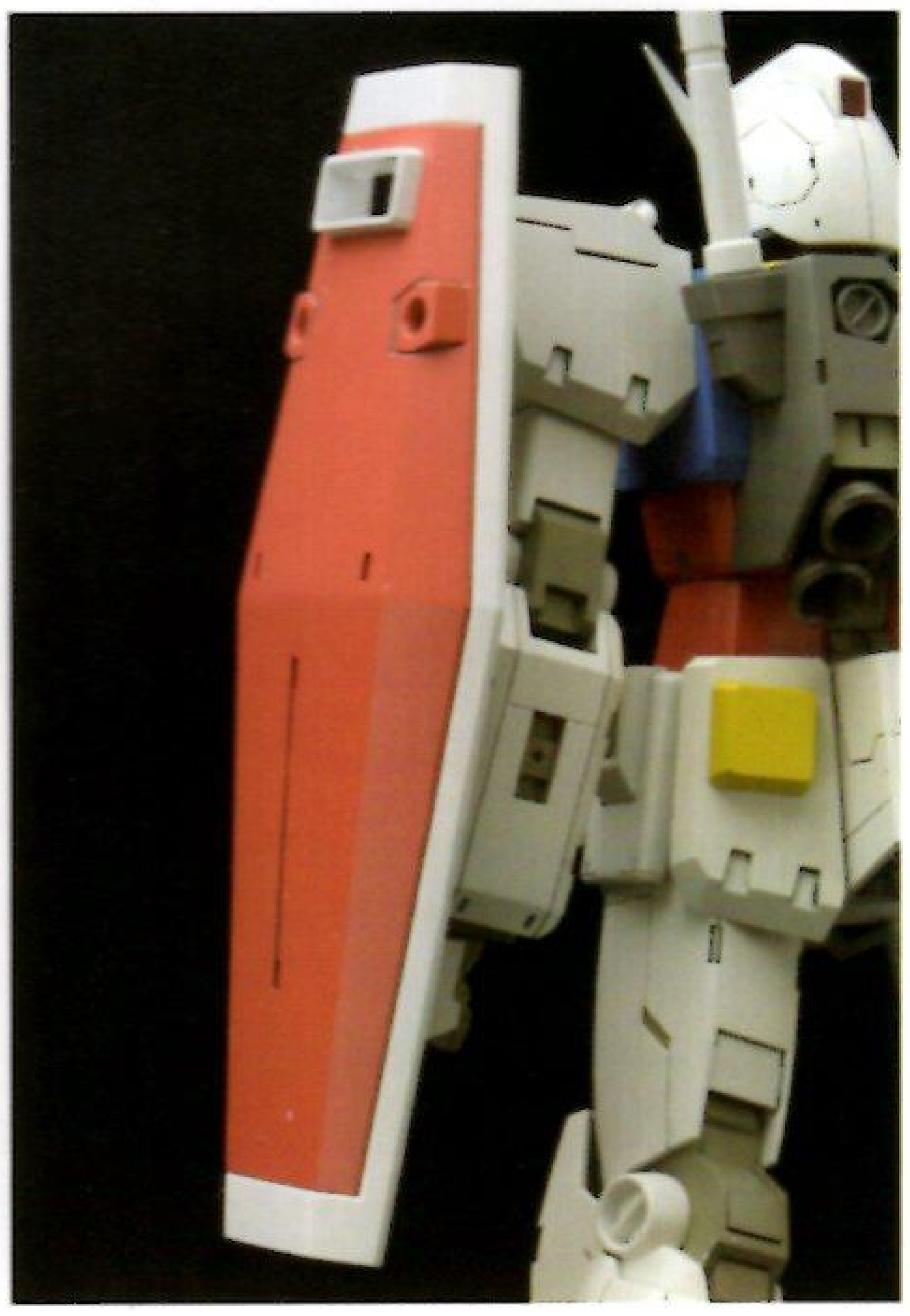


最後插入塑膠板造型零件後，即可完成。

EX 01 04



當初原本是打算直接將盾牌裝在手臂上，不過在討論站立時的協調感與盾牌角度之後，決定改用AB補土製作連接處。當鋼彈擺出手臂稍微打開的站立姿勢時，以防盾牌干擾到肩膀，我甚至將連接處做成能夠變換角度的形式，讓盾牌能夠呈垂直狀。

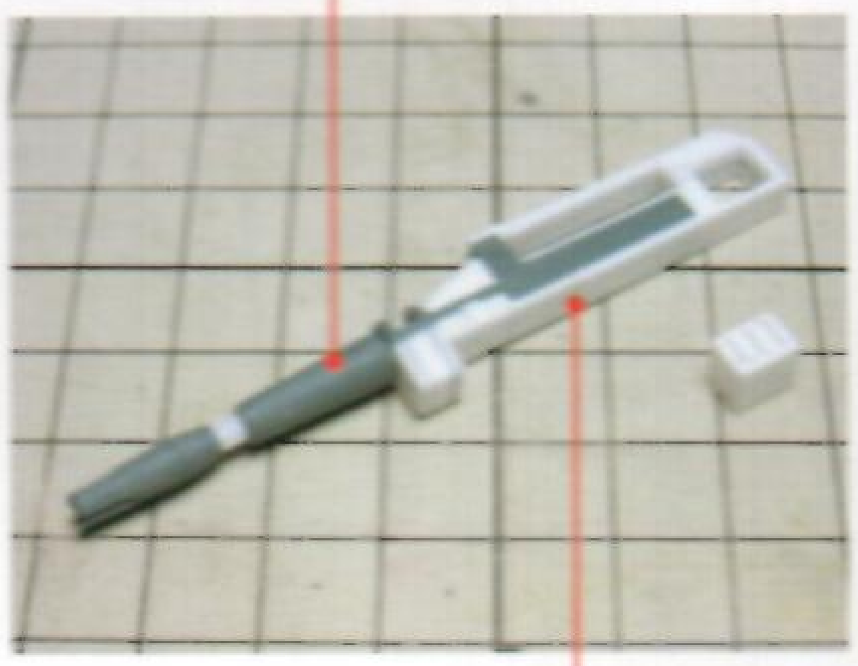


EXTRA 02

光束步槍

EX 02 01





畫稿中的光束步槍尺寸比模型組零件更大，細節也不同。基本上我雖然是以塑膠板整個重做，但前端槍管的部分以及〇型感測器還是取用模型組中的零件，更保留步槍中間的機關區塊作為定位輔助之用。



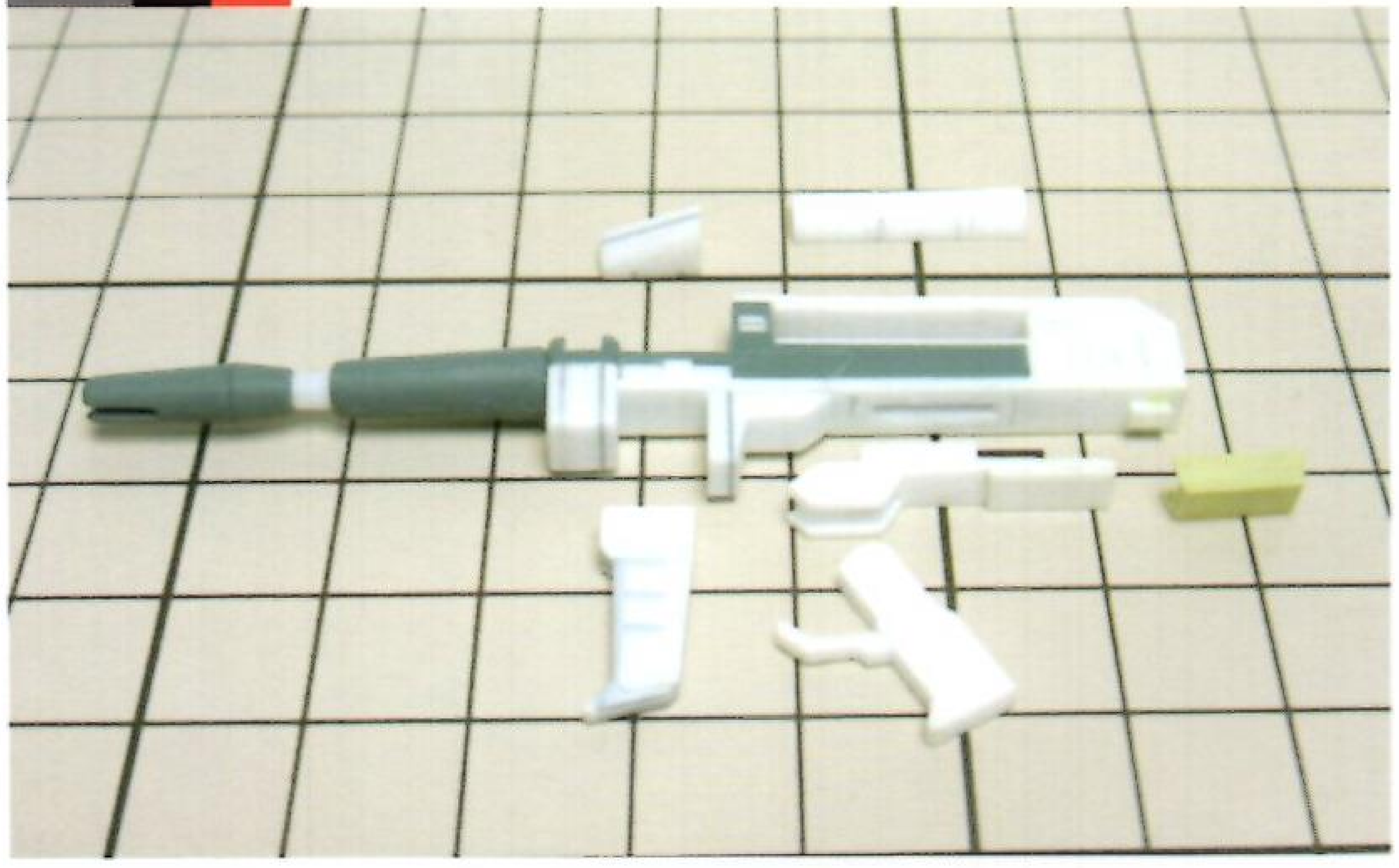
依照大河原邦男老師的設計畫與TV劇中的形象，光束步槍的尺寸會讓人覺得相當大。實際上尺寸愈大、愈有震撼力，感覺也更好看。

EX 02 02



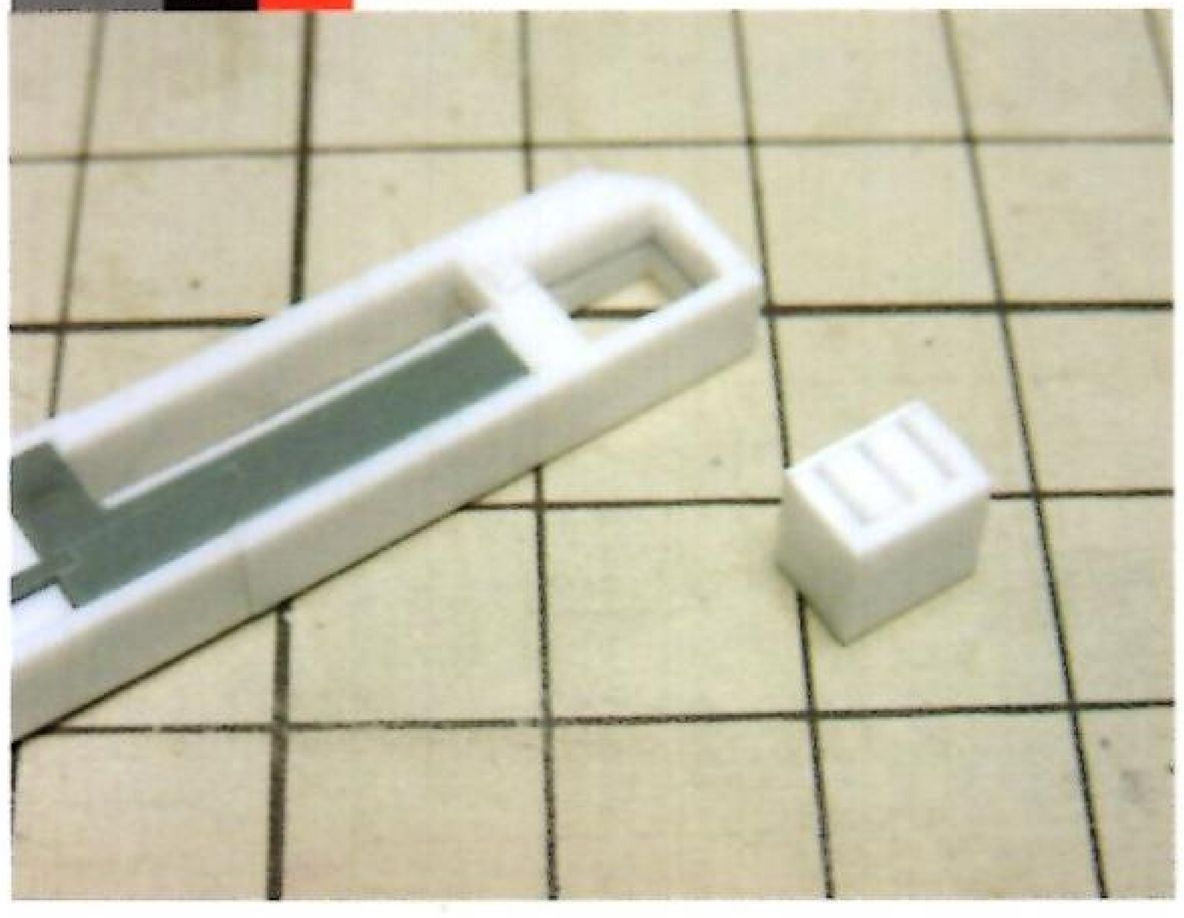
輔助定位的水平面要作為光束步槍的槍身基準。雖然重新製作後外形整個變大，但為了符合基準面，各位會發現其實厚度並沒有改變。接著再於定位輔助面的底部貼上塑膠板，逐步追加細節。

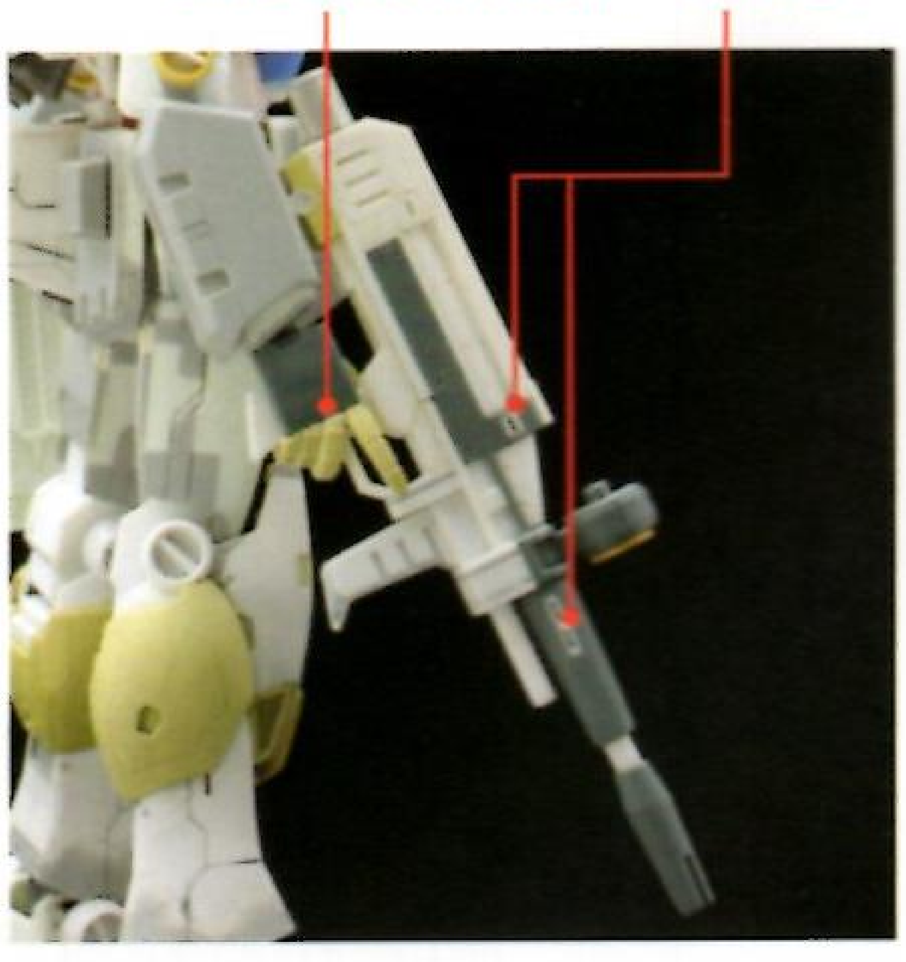
EX 02 03

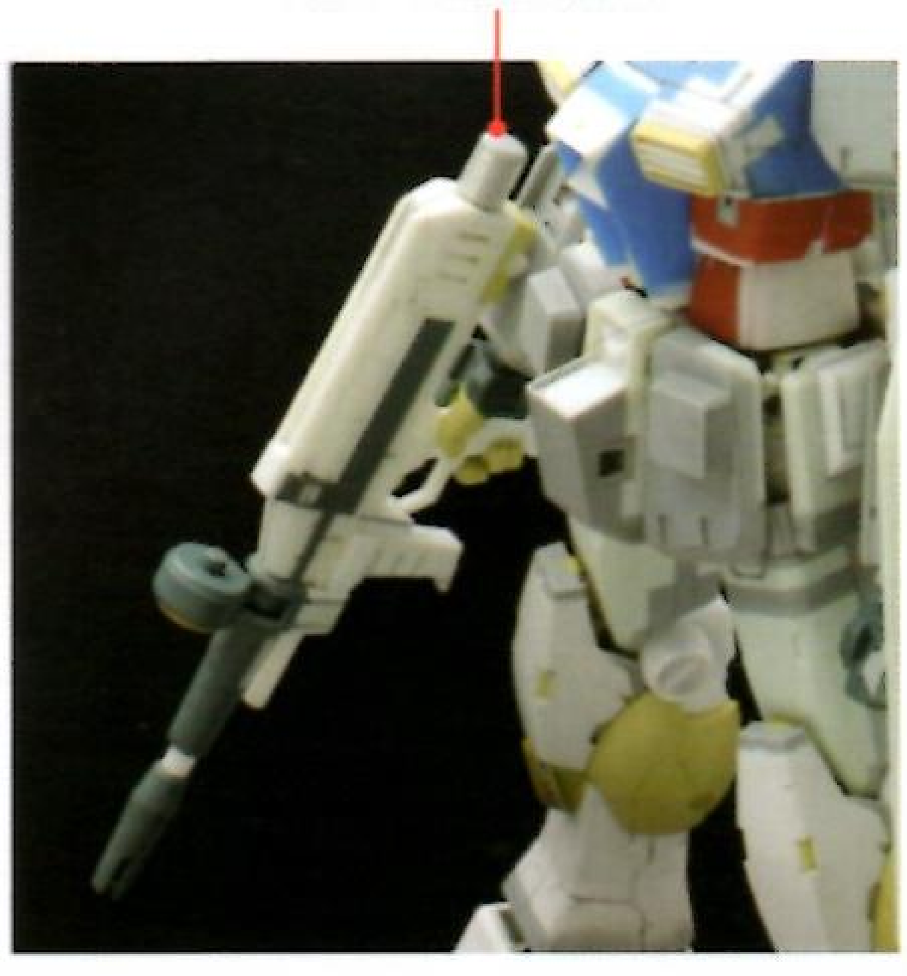


針對握把部分，考量鋼彈在握持光束步槍時，會從後面將步槍靠在手腕處，因此決定將握把設計成能夠插入光束步槍本體的形式。握把形狀當然是依照手腕大小製作。

EX 02 04







後方的細縫則以埋入箱盒的方式加工。但針對安裝於後方下側的箱盒造型，為了讓鋼彈實際握槍時能夠更輕鬆地調整姿勢，我決定捨棄塑膠板，改以AB補土造型。

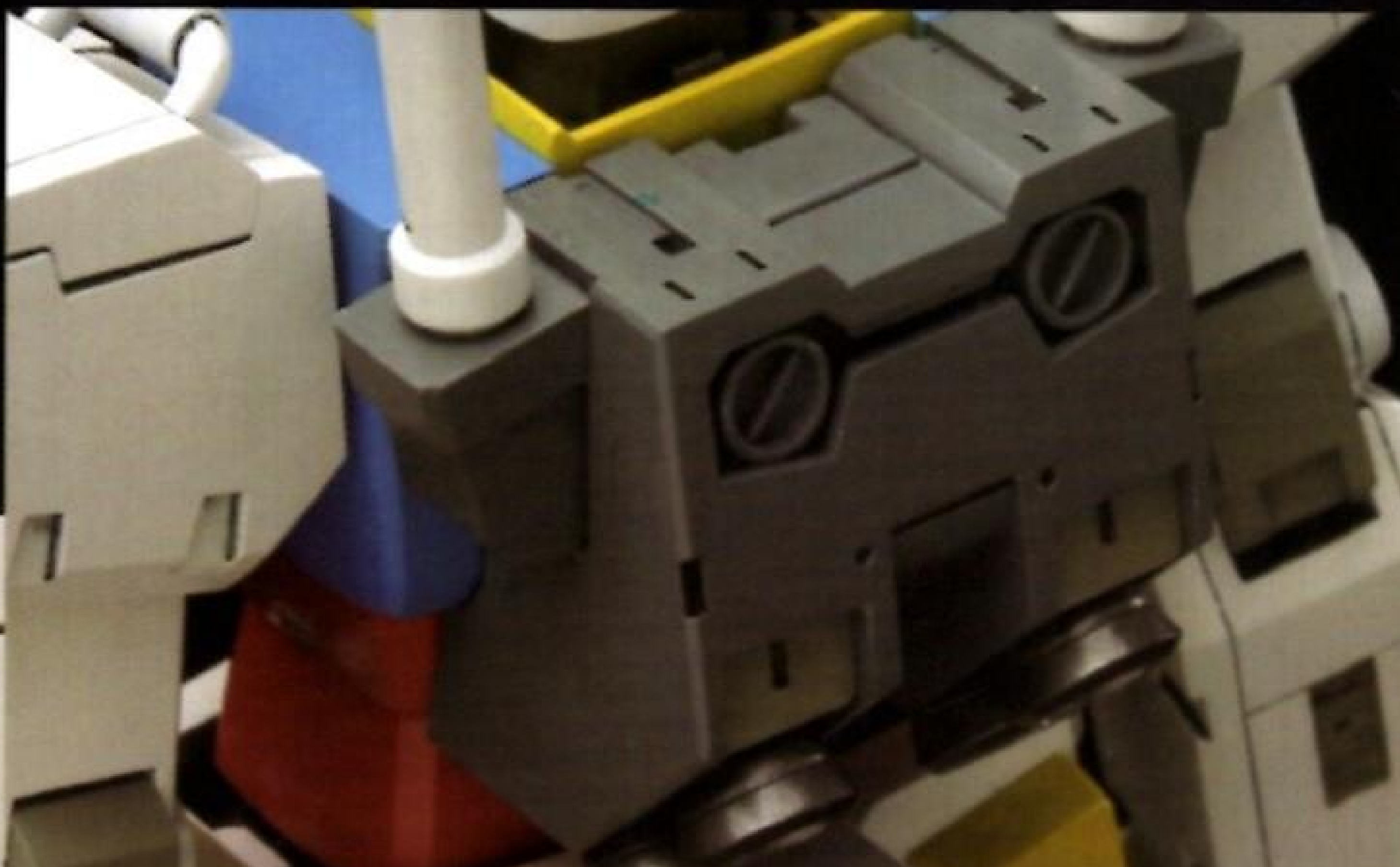
GRADE:2

RX-78-2 GUNDAM Ver.G30th



書中同樣刊載出等級2塗裝前與完成塗裝的照片，更收錄了貼好警告標誌（水貼紙）的鋼彈照片。加入警告標誌後，這架鋼彈就不再只是一尊美麗的造型物，更充滿了「實用兵器模型」的氛圍，帶給觀者截然不同的印象。



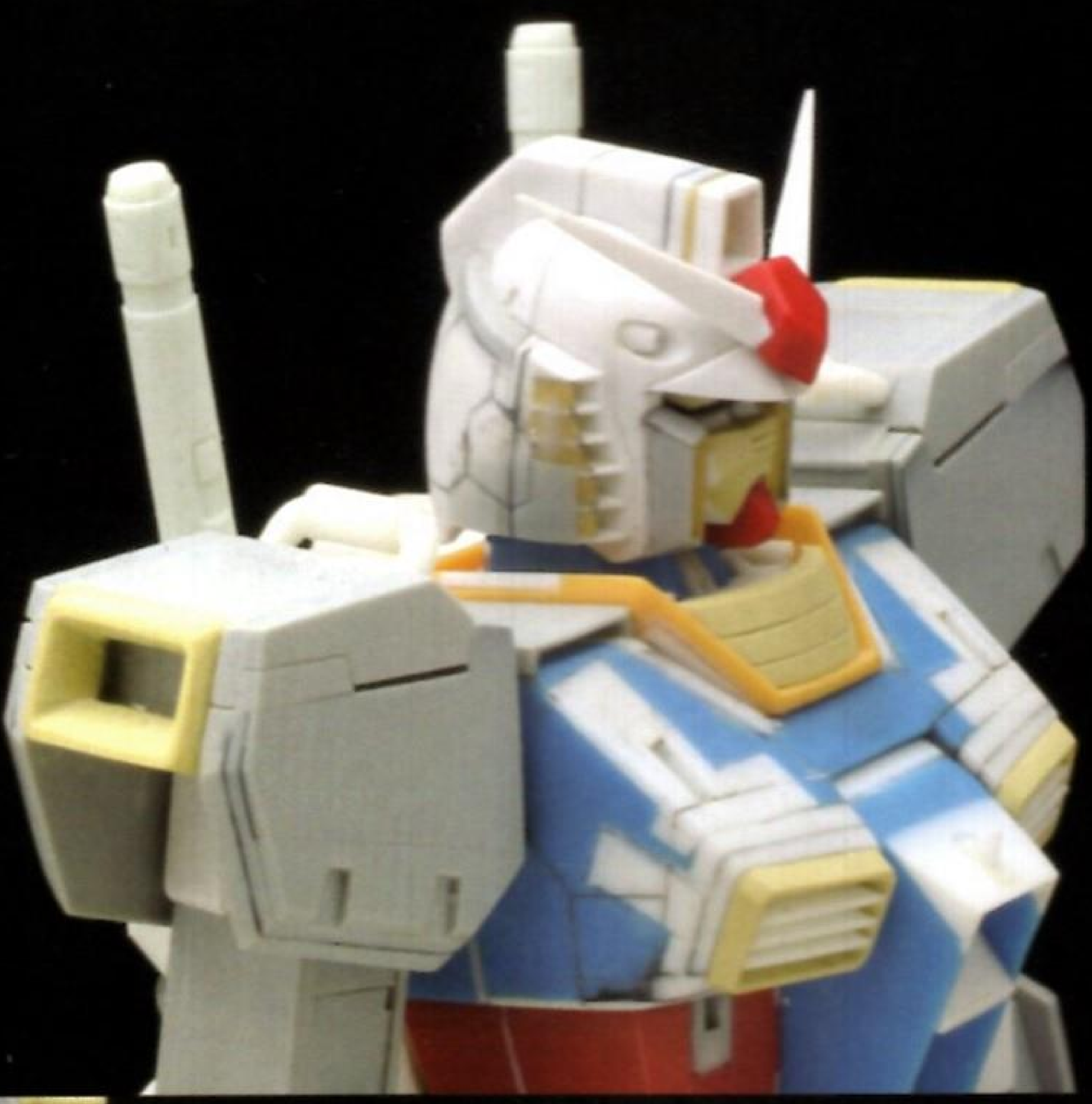
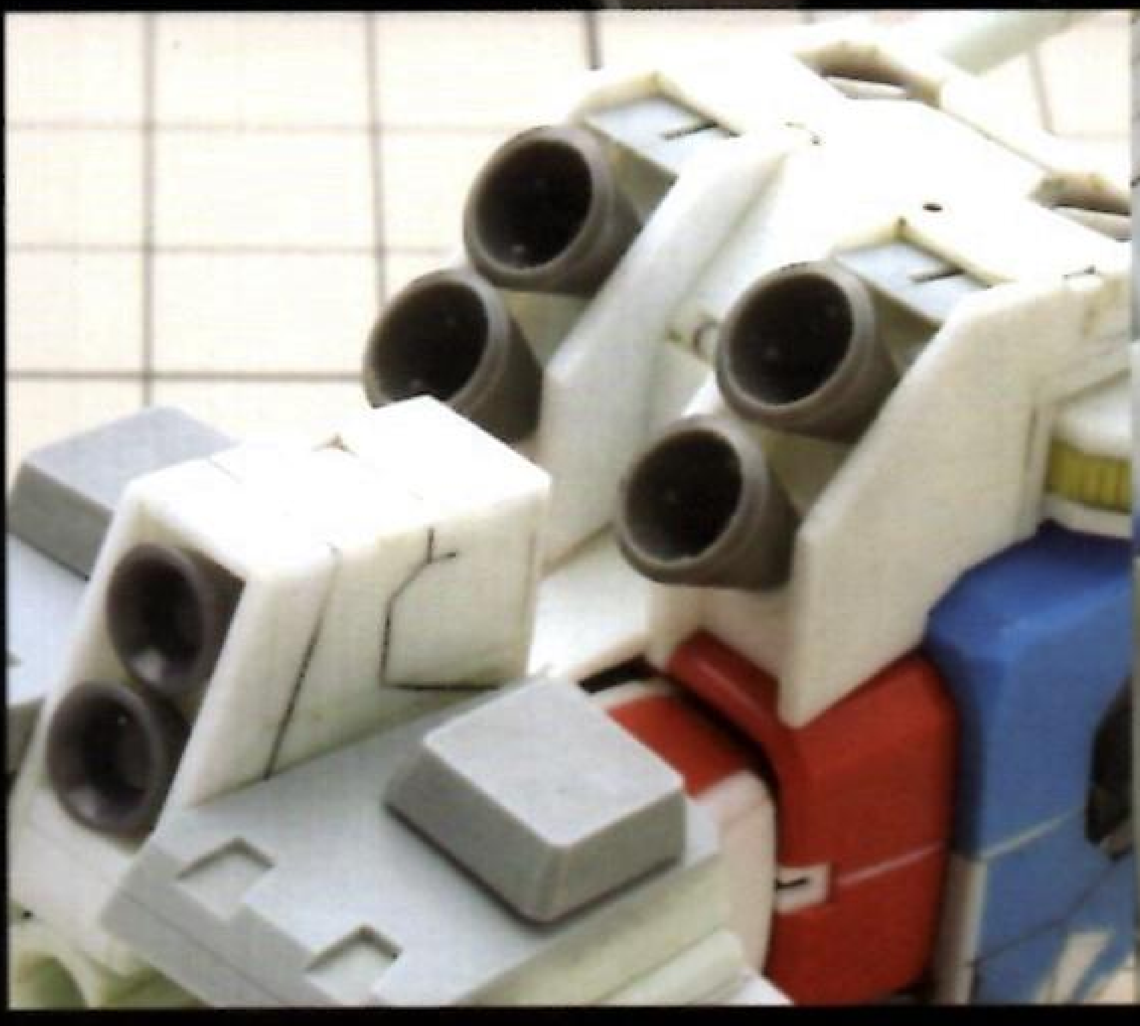






塗裝／草刈健一







GRADE:2

RX-78-2 GUNDAM Ver.G30th

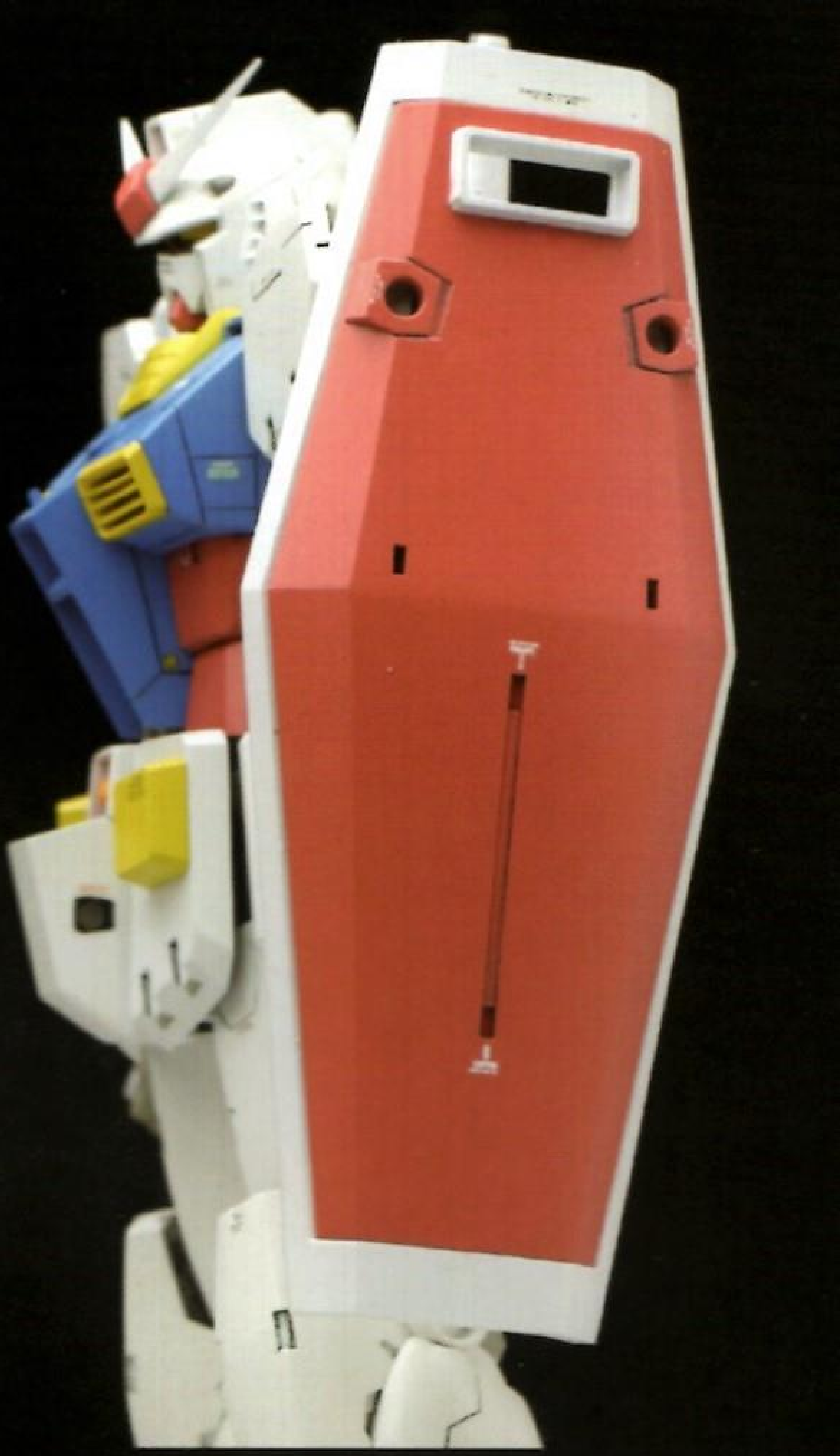




















RGC-80S

1/144 RGC-80S GM CANNON [SPACE ASSAULT TYPE]

1/144 RGC-80S 吉姆加農（空間突擊規格）



完成一架模型，並不代表結束，而是持續秉持自己的方針，不斷製作，使MS進一步系列化，所有成品就像一組調性協調的收藏品。

接下來再以「1/144吉姆加農」為例，介紹一款應用範例。這裡所運用的吉姆加農，不同於一般常見的吉姆加農，我選擇使用MSV（Mobile Suit Variation）機體，也就是被稱為「RGC-80S吉姆加農（空間突擊規格）」的類型。

這架吉姆加農，完全是基於興趣使然而製作，但站在塑膠模型改造與自製模型加工的觀點來看，裡頭也有不少重要的技法與觀念，因此想與各位分享。

編：草刈老師……這架吉姆加農究竟是……？

草刈：這個啊……我其實之前就很想做做看了。

編：但、但是我們沒有提出需求耶（汗）。不過，這架！身體是用G30th的零件對吧？就連腿部也與一般的吉姆加農不一樣！

草刈：這一架是吉姆加農的空間突擊規格，曾出現在之前出版的「機動戰士鋼彈MSV-R聯邦篇」（角川書店發行），也是由我設定的MSV機體。

編：哇～雖然頭部與肩膀的加農砲整個重做，但擺在等級1鋼彈旁邊的話，感覺還真不錯呢。

草刈：當初剛開始興起鋼彈模型熱潮時，吉姆加農舊款模型組的解說卡中，有寫到Stream-base的小田雅弘老師所提出的設定，其中更提及腿部是「分拆式裝甲」，這其實是小田老師刻意放入的小機關呢。換句話說，將吉姆加農的分拆式裝甲拿掉後，裡頭應該會看見腿部。

編：哇～原來是這樣！

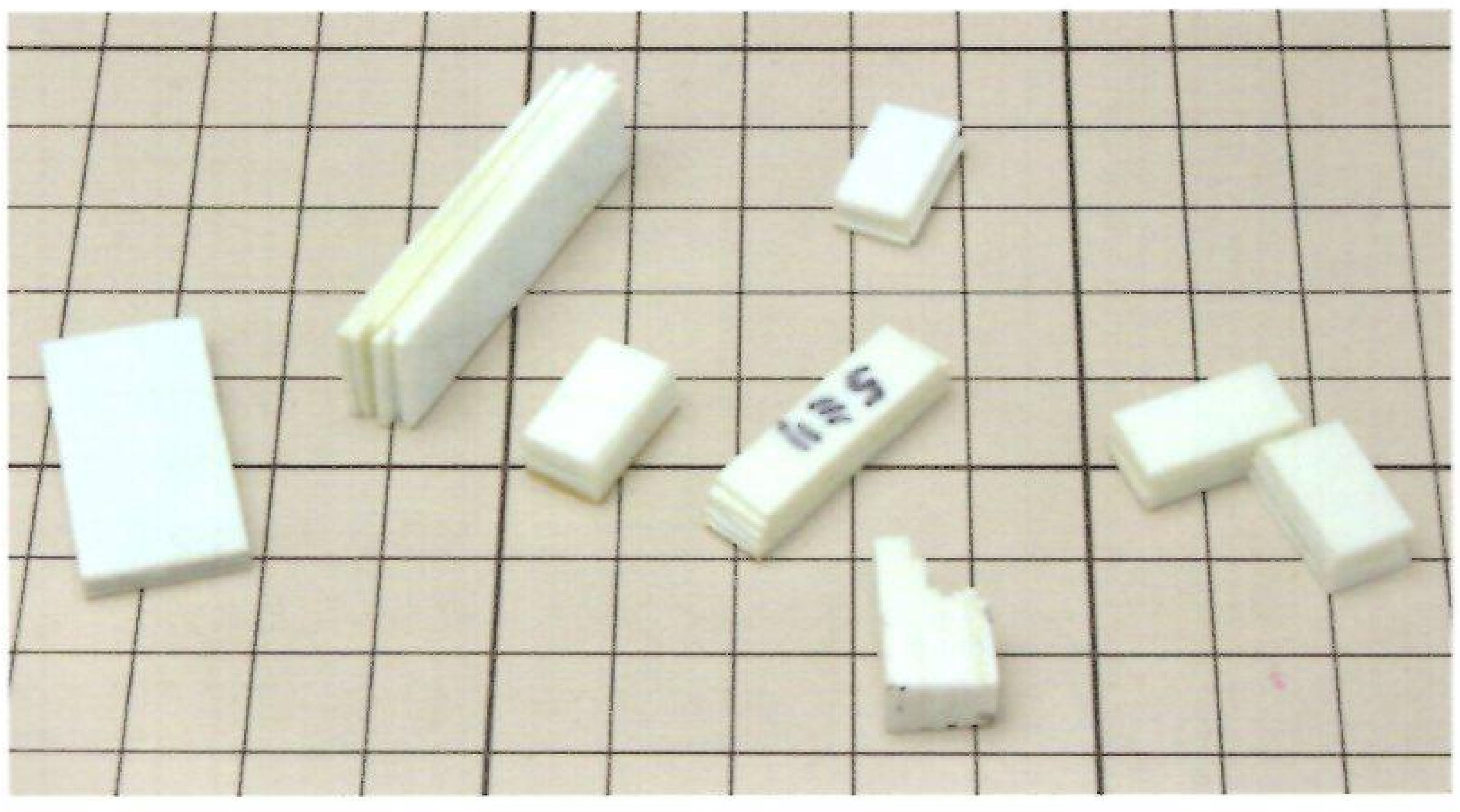
草刈：不過，當初發現這點後，我就一直想著究竟內部結構會是怎樣，但卻遲遲找不到重現的改造範例（或許有，但是我沒發現）。這件事也就一直擱在我心裡。

編：如果有設計畫，大家肯定會盡情發揮呢。

草刈：是啊，光是只有文字，說真的很難多做發揮。所以在開始MSV-R企劃時，我就請大河原（邦男）老師協助，首次提出了這樣的設定畫。

編：最後實際製作出來的就是這架吉姆加農啊。

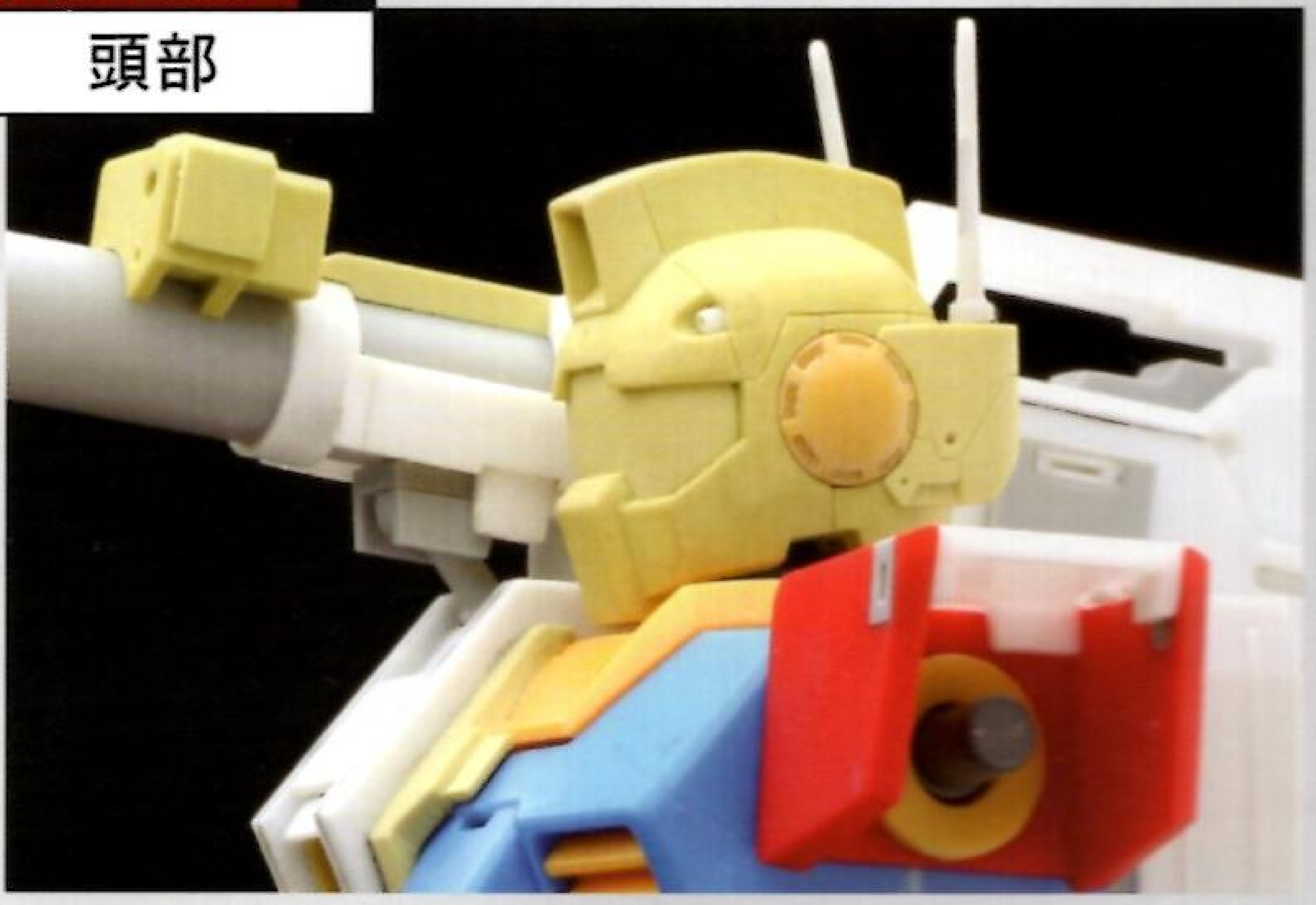
TIPS ■量塊再利用！



我在本書中已經多次提到，使用塑膠板製作箱盒零件時，務必充分利用自製治具（量塊）。一片塑膠板的厚度都固定是「○mm」，不僅能夠輕鬆算出製作治具時所需要的尺寸，歷經多年也不會出現什麼變化，還能重複利用，一口氣做出數個尺寸相同的零件，其優點可以說是數之不盡。

順帶一提，我在製作模型時，手邊也到處散布自己做過的治具呢。

GM CANNON 01
頭部

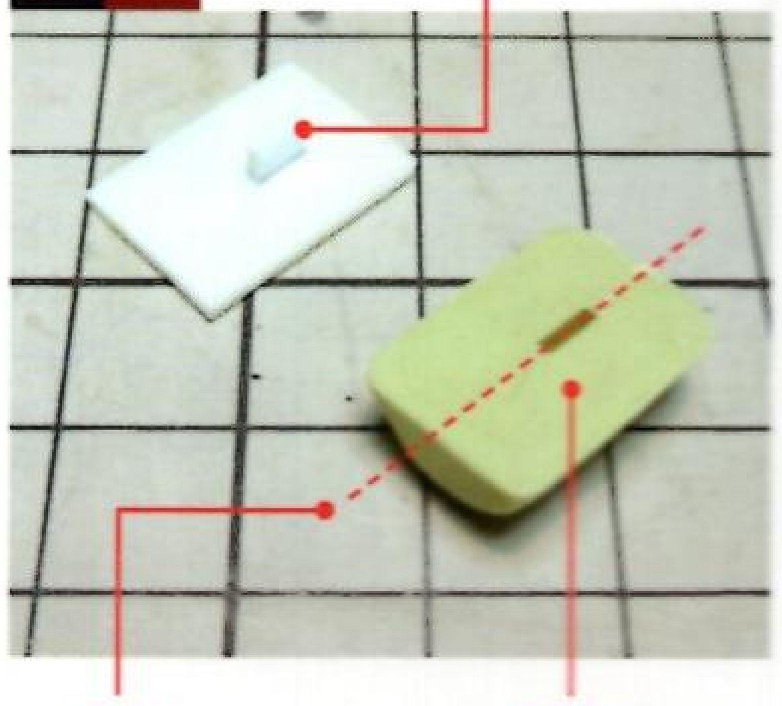


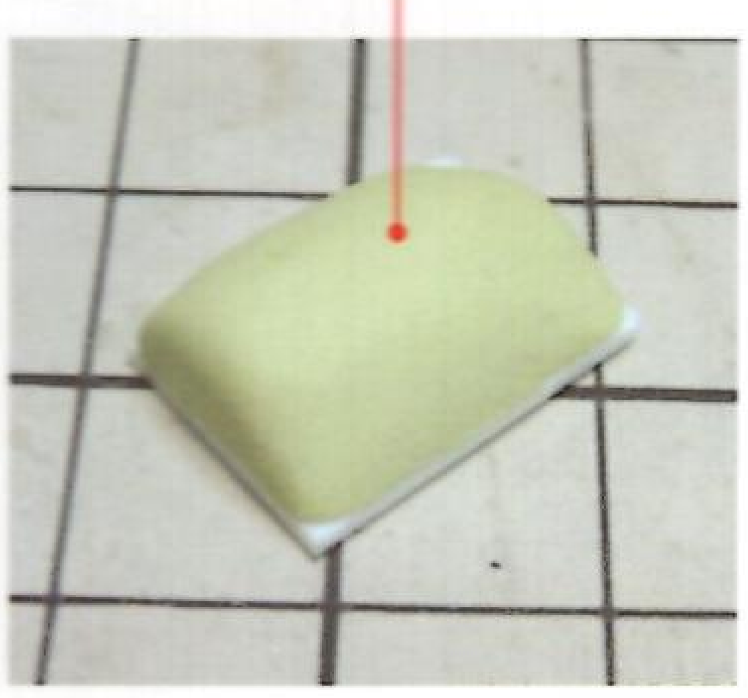
頭部完全從零開始打造。我之所以會捨棄塑膠板而改用AB補土，是考量到製作形狀複雜的零件時，必須歷經多次錯誤嘗試，調整加工順序或塑形作業。想要磨了又補、補了又磨地讓零件逐步接近心目中理想的形狀，AB補土會是更合適的材質。

使用AB補土造形時，最重要的要訣是必須左右對稱。舉例來說，各位看見吉姆頭部的完成品時，或許會認為這是用類似雕刻佛像的方式，從一塊完整的木頭雕出形狀吧？當然，這種方法也可以造形，但是卻很難精準地做出像機器人頭部左右對稱的形狀，因此我們必須思考其他更簡單的方法。

首先，為了更輕鬆達到左右對稱的目的，必須找出頭部的中心。只要決定好中心線的位置，便可以量測距離，快速找出左右的寬幅、長度等。因此優先決定中心位置或基準面是自製零件時非常重要的前提。

01 01





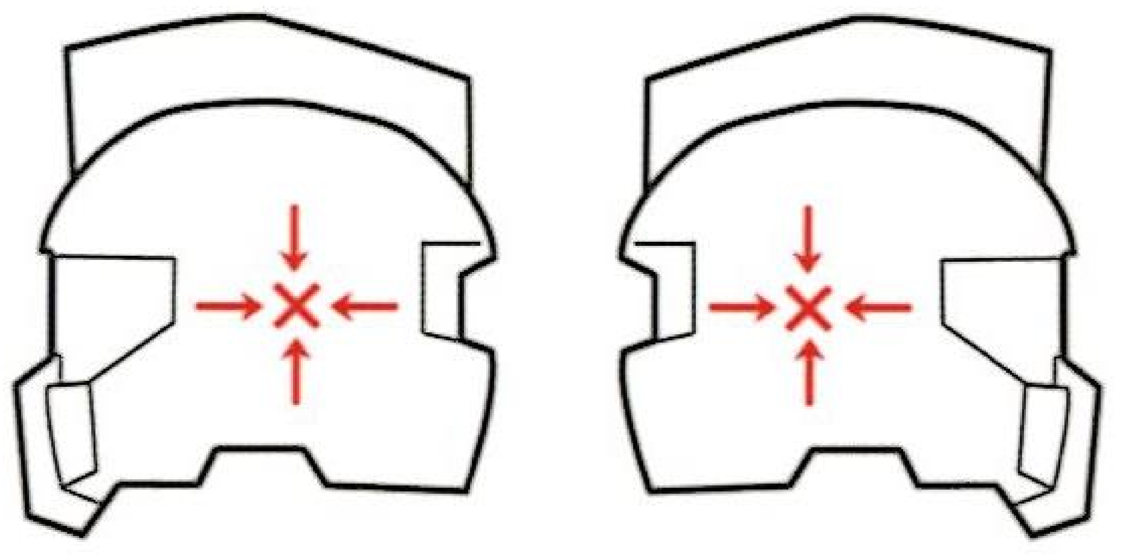
裁出一塊長寬均符合吉姆頭部大小的塑膠板，垂直黏合小塊塑膠板，並塗抹凡士林，填上AB補土。待補土變硬後，從塑膠板上取下。翻過補土來看，應該能夠看到背面有一處小塊塑膠板按壓留下的凹痕，後續將會作為嵌合孔之用。另外，按壓塑膠板的一面則會形成平坦面，也就是接下來的「中心線」與「基準面」。

01 02

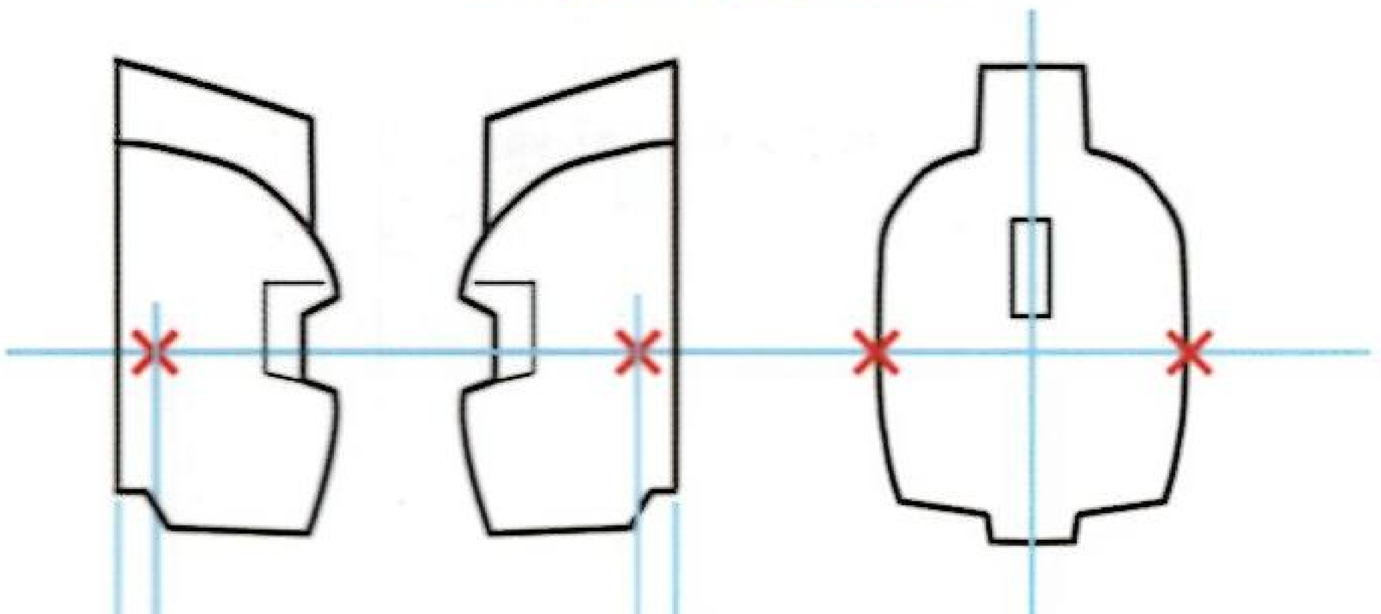


製作零件時，依照物件類型，基準面的設定位置也會不同。一般來說，我比較推崇左右切割或前後切割，以切割面作為基準。而在這個步驟，我建議採取前後切割法。吉姆頭部的左右兩側雖然有圓形的「耳朵」，但只要這個耳朵平行落在基準面上，就能精準地設定在左右位置。假若選擇左右切割，之後會發現測量上下左右距離後，要在完全相同的位置挖洞其實比想像中還困難。

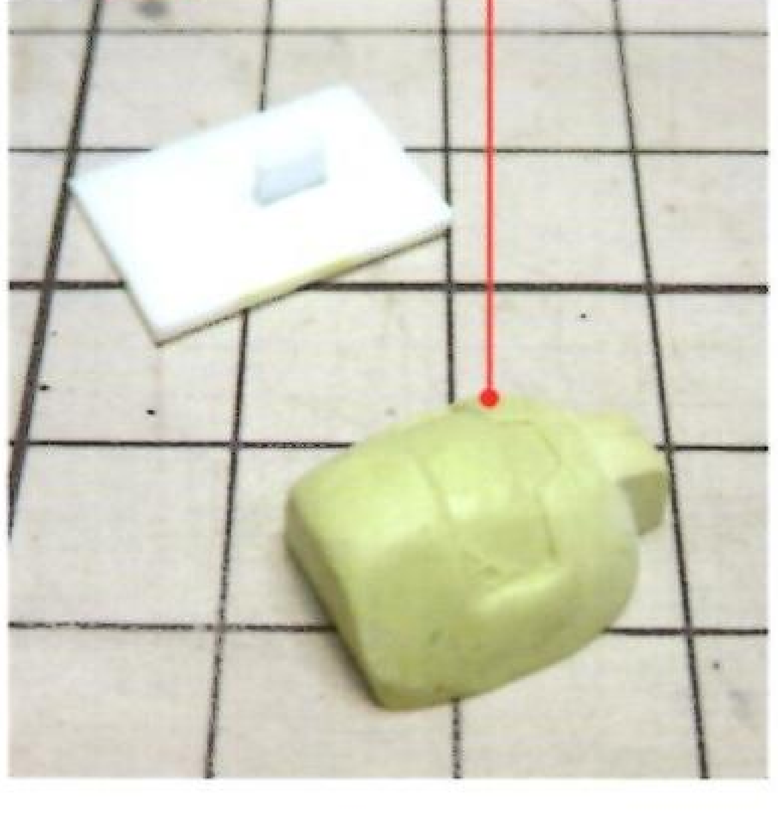
左右切割較難正確定位耳朵

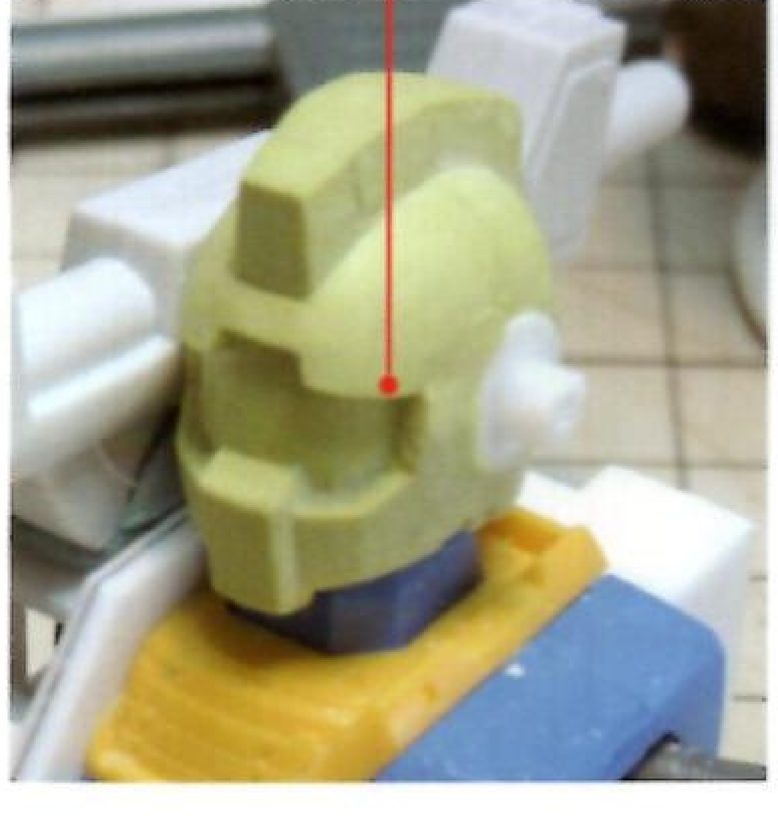


採前後切割，相對容易定位



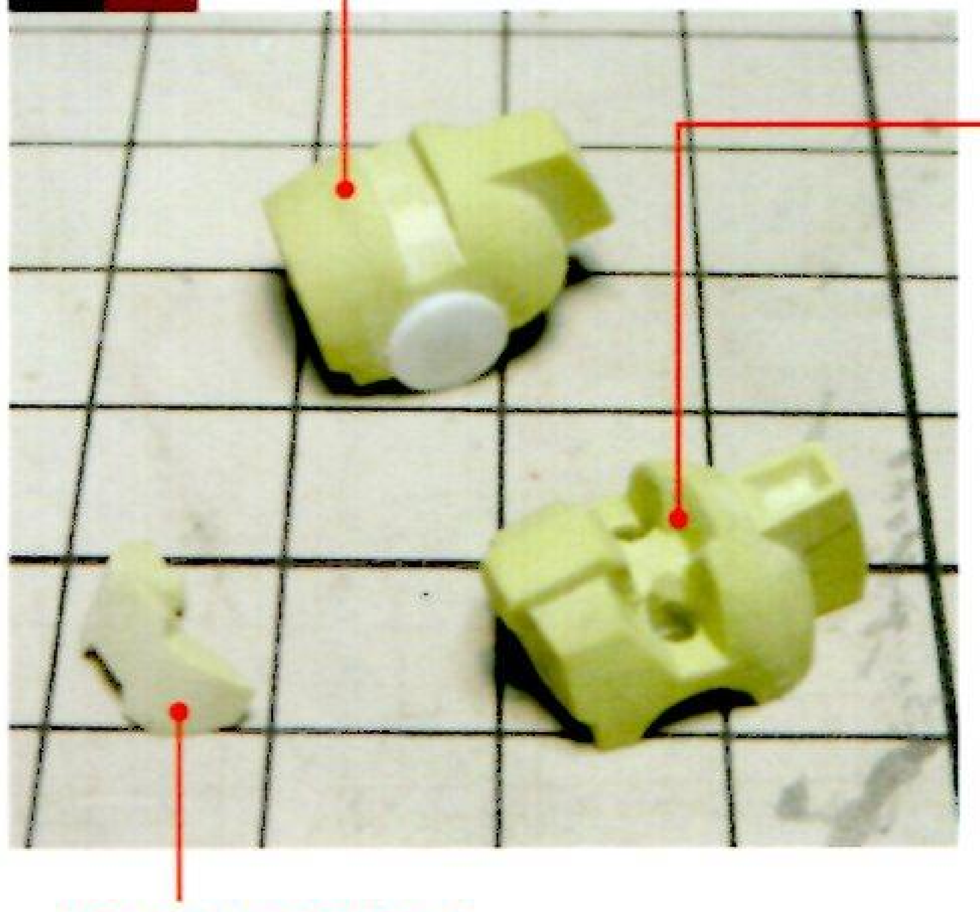
01 03





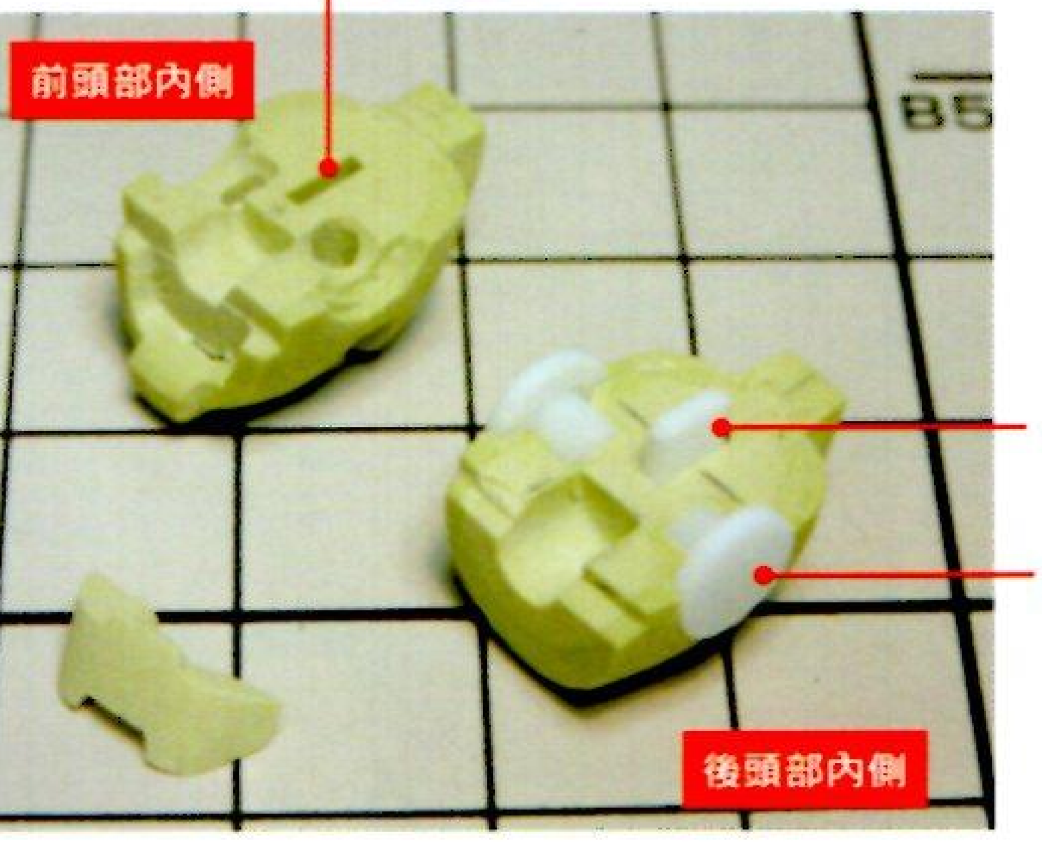
我們不可能一口氣做完吉姆頭部所有的凹凸結構。既然如此，就先大概做出雛形，再進入細部造形。這裡將後頭部的隆起部位留待事後處理，首先來進行整個頭盔的塑形。其中，位置正好落在人類臉部的正面攝影機，有一截下凹的結構，於是先挖鑿出這個部分。

01 04



接著在凹槽填埋新的AB補土。作業時記得塗抹凡士林，這樣事後比較容易拿起補土。如果在切割面內側同樣鑿洞，就能從裡頭將補土朝外推出。切除表面多餘的補土，打磨塑形後就完成攝影機的部分。

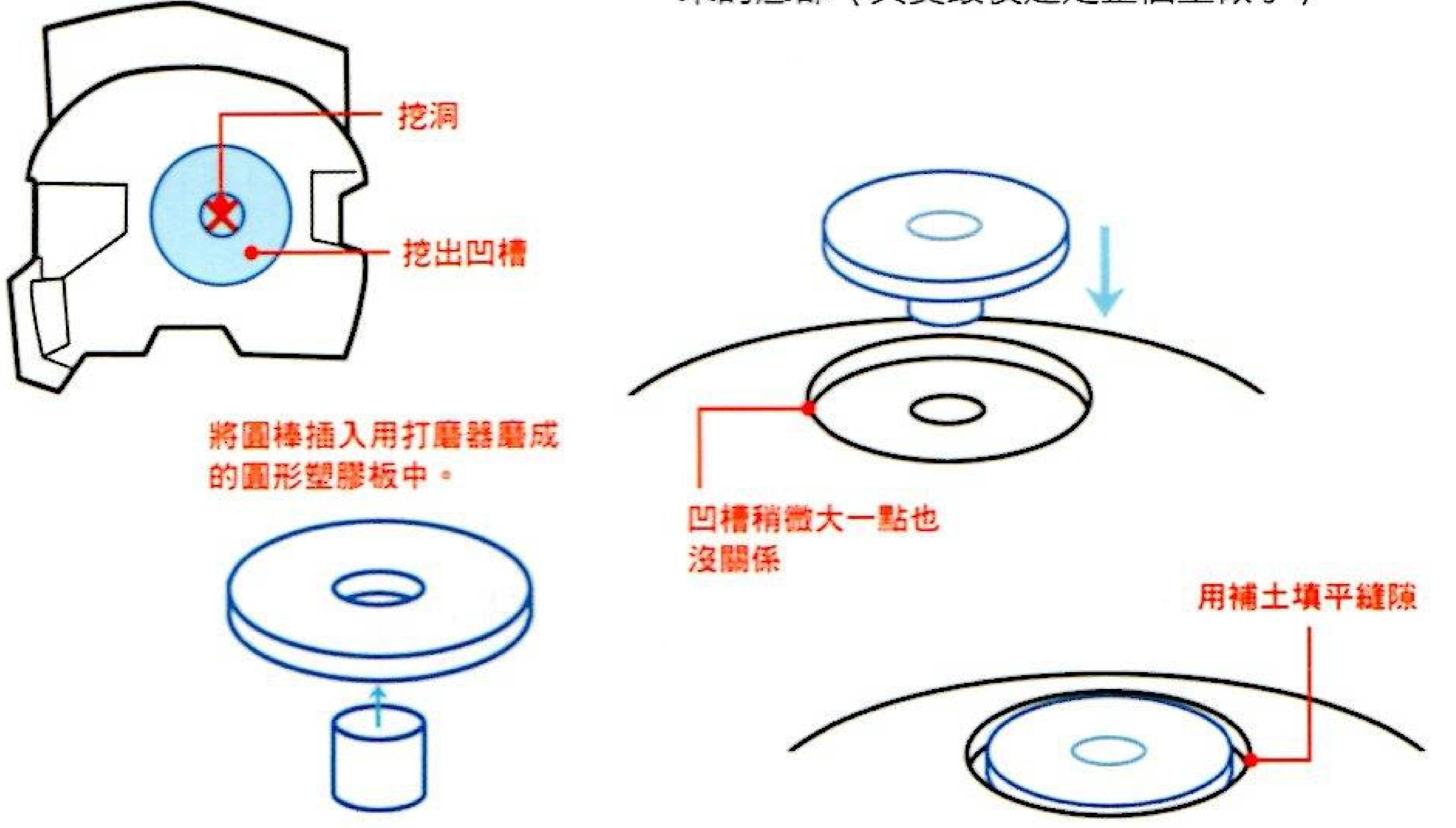
01 05



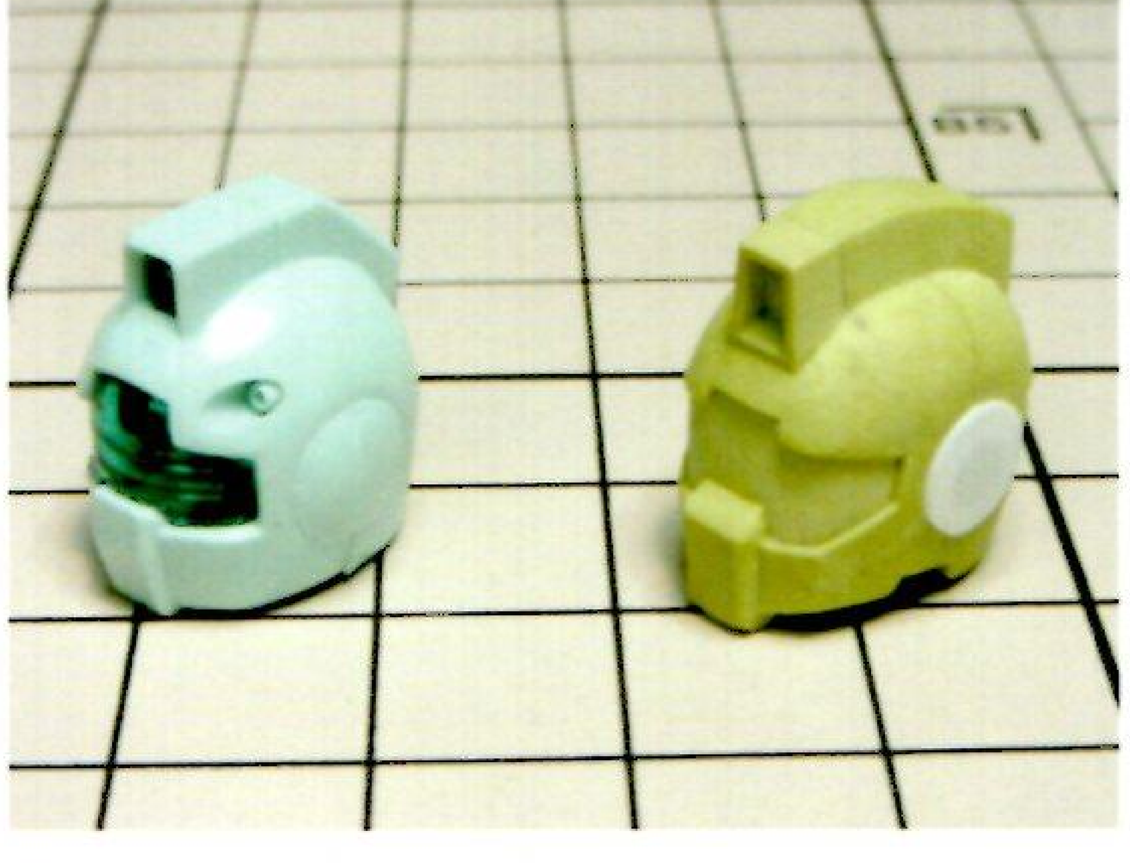
針對耳朵的造形，我是將塑膠板與改造棒組合後，以打磨器磨成照片中白色的零件，作為耳朵的底部（其實最後還是整個重做了）。

01 06

接著要挖出放置耳朵的凹槽。定位時，沿著側面的縱向中心線，取垂直此線的交界點做記號，挖出凹槽，挖洞稍微大一點也沒關係。由於耳朵的底板是用打磨器磨製而成，圓心位置絕對正確，因此挖洞後便能定位出耳朵的位置。最後塞入耳朵，若周圍有縫隙便利用補土填平。接著再暫時將耳朵取出，塑形後就算加工完成。

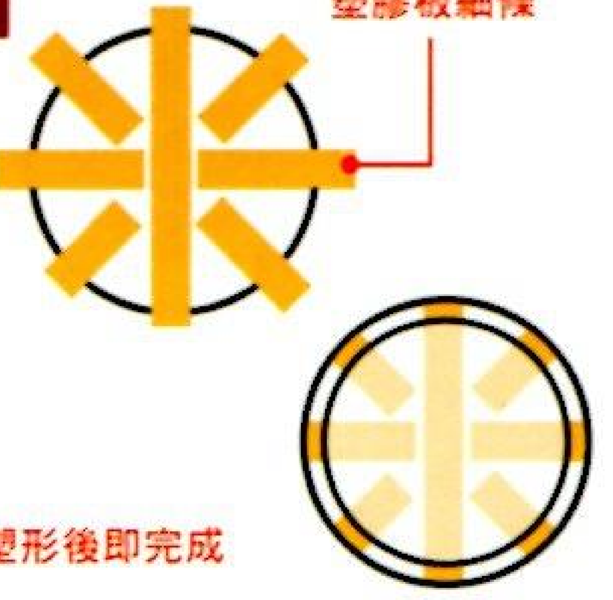


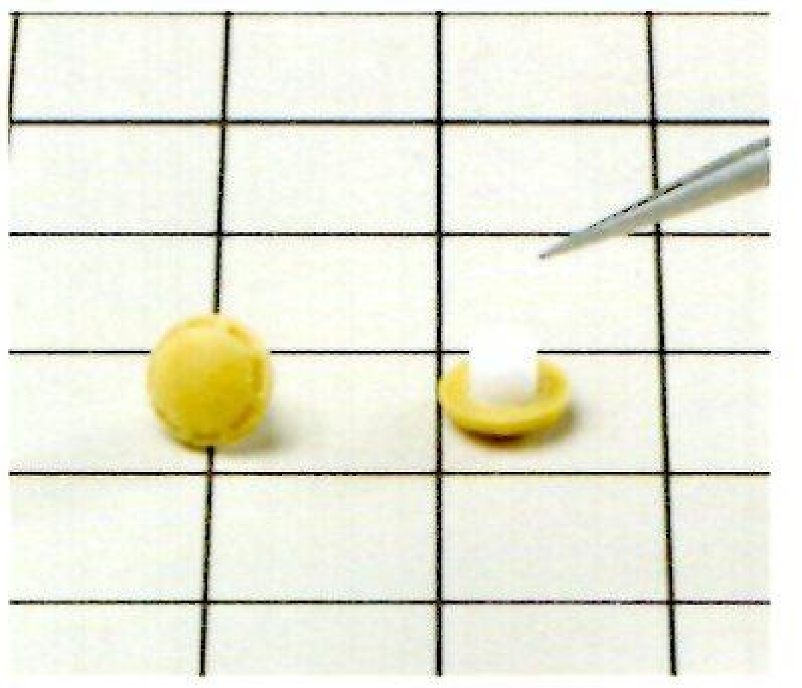
01 07



與一般吉姆的頭部相比較，我認為已經相當接近瀧川老師刊載於MASTER ARCHIVE的畫稿風格。

01 08





這是從內側看見的耳朵構造。貼上塑膠板細條，切掉多餘的部分後，再於細條上貼合一片塑膠板，做成像是三明治的構造，再以砂紙研磨塑形。其實做好之後，我因為不太滿意細條的間隔與形狀，因此又整個重做（橘色塑膠板）。經過更仔細的作業後，提升了成品的精緻度表現。

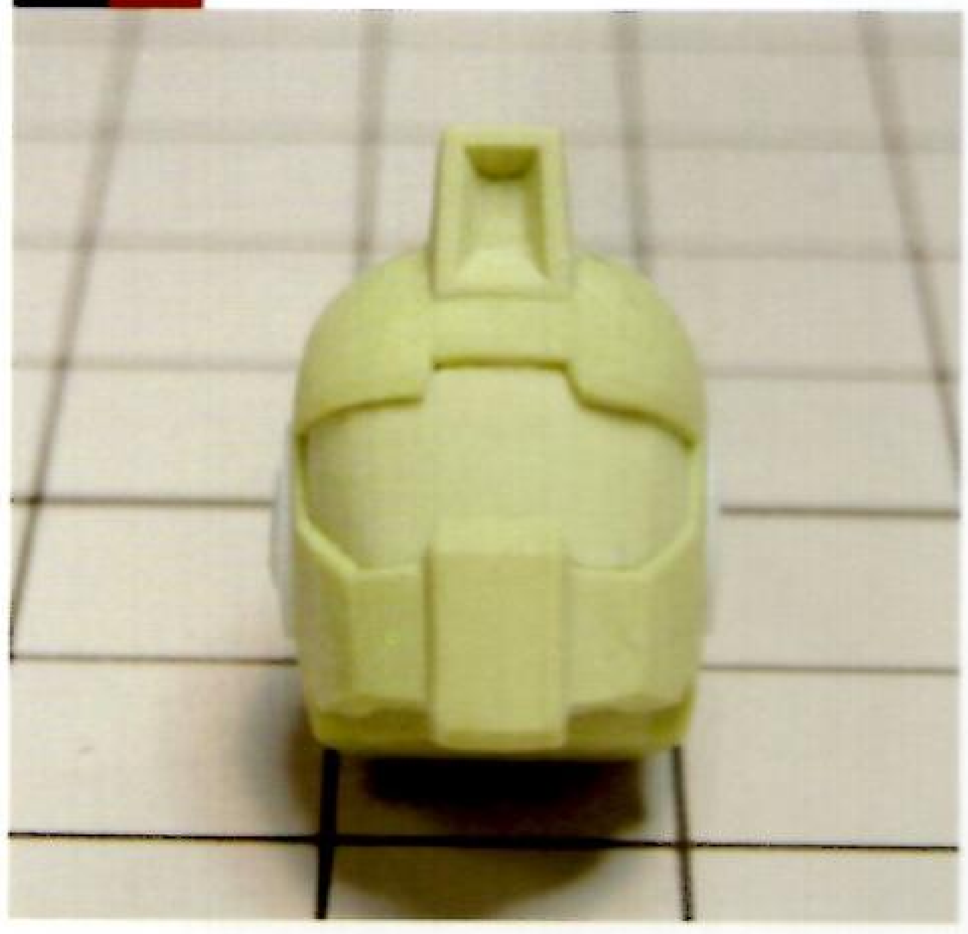
TIPS ■用塑膠板自製模型

我已經在等級2的胸部以及吉姆加農頭部章節，說明了如何以塑膠板製作MS機器人或飛機等複雜作品，其中最重要的關鍵就是決定「基準面或基準線」。當然每樣作品的實際情況不同，但若是我在處理戰鬥機時，一般都會以左右機翼接合處的水平線條作為基準面，並以此基準面於上方或下方層疊塑膠板。

但實際作業時並沒有這麼簡單。不同於外形設計圖，「將這裡作為基準面，依序……」等等步驟，實在很難用文字或圖面陳述，最終只能將這些先後步驟記在自己的腦袋裡，但是時間一長總還是會忘記內容，因此建議各位務必盡量集中時間，從頭作業到告一個段落。我自己也很常遇到在中途停止作業，甚至隔了好幾個禮拜才重啟加工，但老早就忘了自己接下來安排的步驟，搞到無法繼續的窘境。

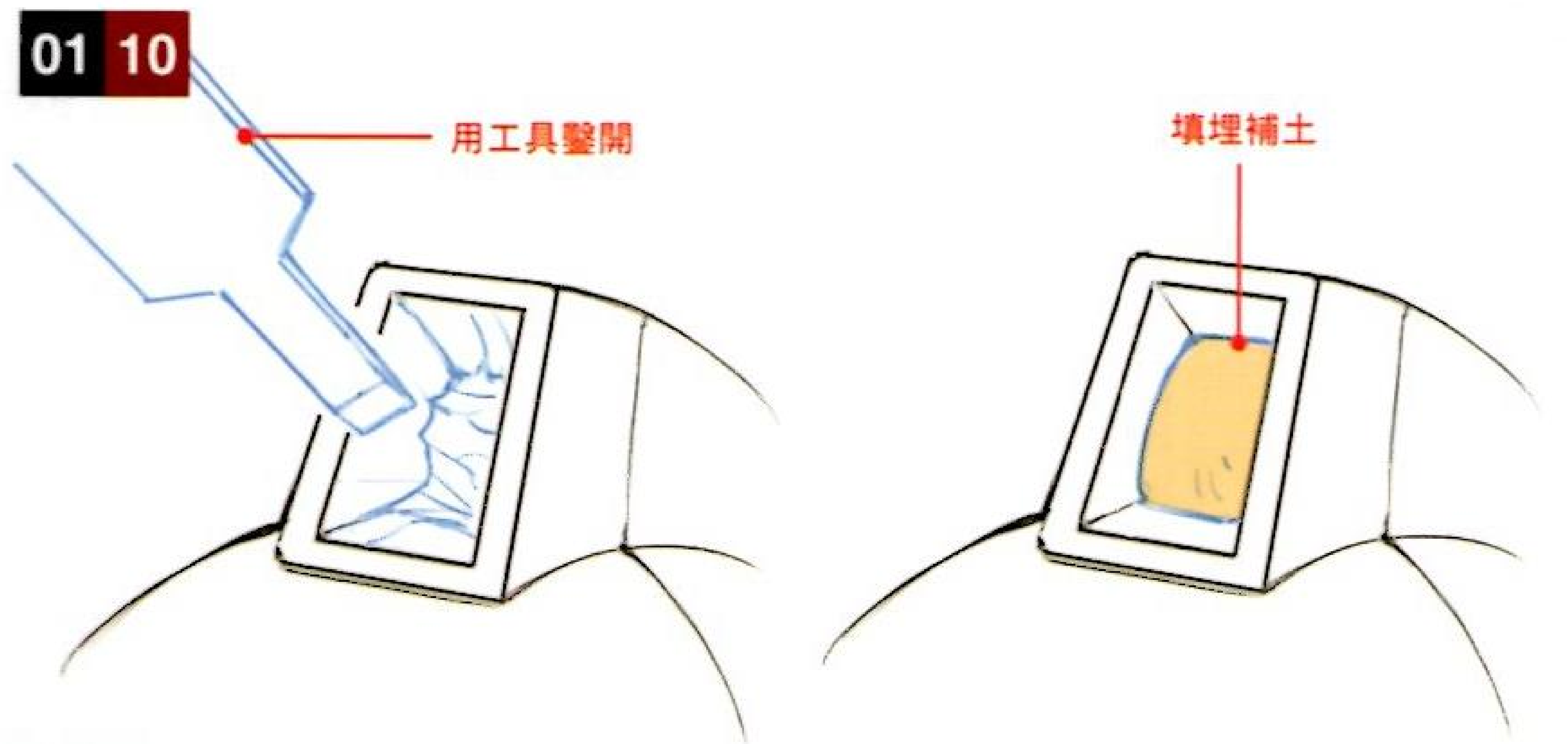
話雖如此，可是只要各位愈來愈上手，自己的作業模式與思考方式都會逐漸成形，就算中途停止作業也不成問題。不過在仍未上手之前，我還是建議各位盡量把重要環節進行到告一個段落。

01 09

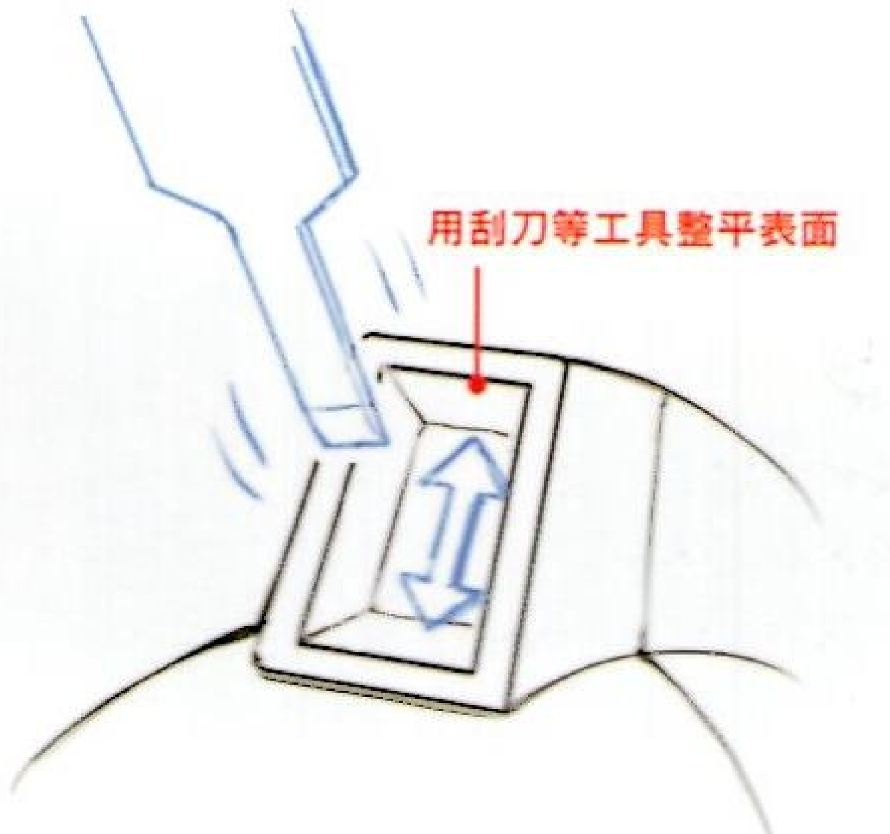


針對主攝影機前方的頭冠部位，無論是層疊塑膠板或使用AB補土，都很好造形成單獨的零件。我這裡是使用AB補土，使頭冠與頭部一體成型。先完成外形的塑形後，再以雕刻刀刻出攝影機。

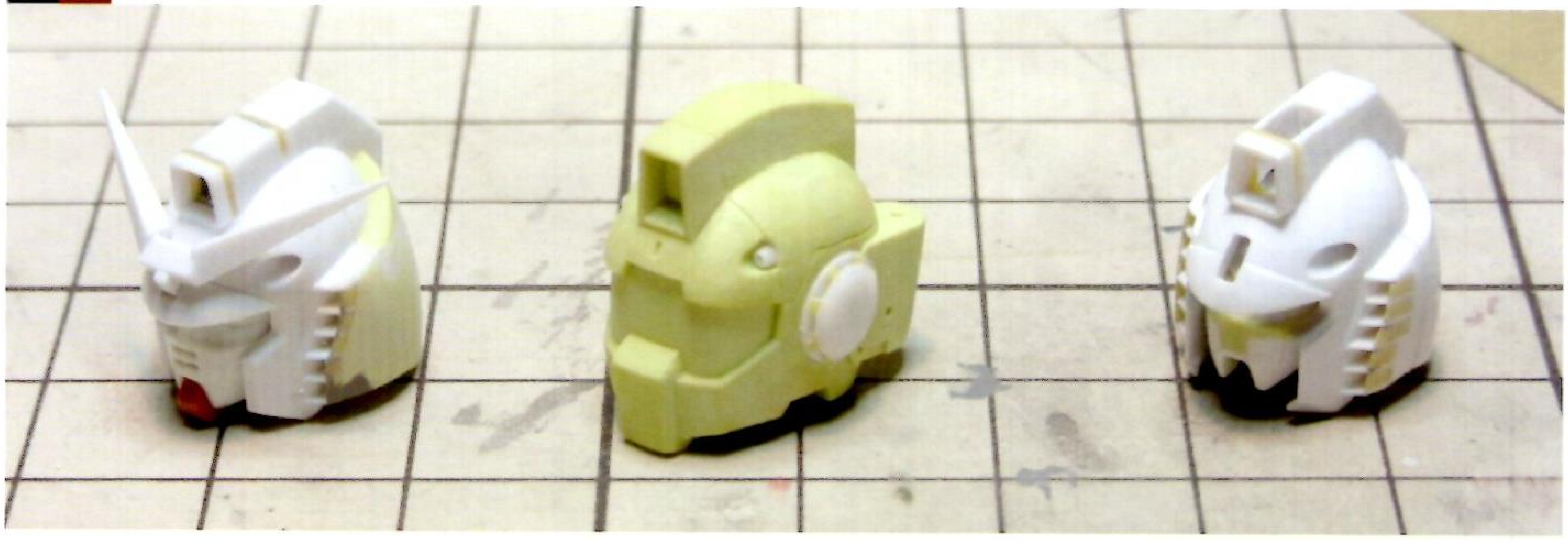
01 10



鑿開的孔洞重新填補土，並以雕刻刀、自製刀具或塑膠板細條等合適的器具整平表面，作為攝影機鏡頭護蓋。各位當然也可以像等級1和等級2的改造，講究地嵌入攝影機造型零件，並用透明塑膠板封蓋。



01 11



後頭部的零件留到最後製作。這是因為零件的形狀必須貼合後頭部的曲面，因此在頭部尚未定型之前便無法開始動工。另外，這個零件也與圓形耳朵密切關聯，只能等相關作業結束後，才能進入後頭部零件的作業。

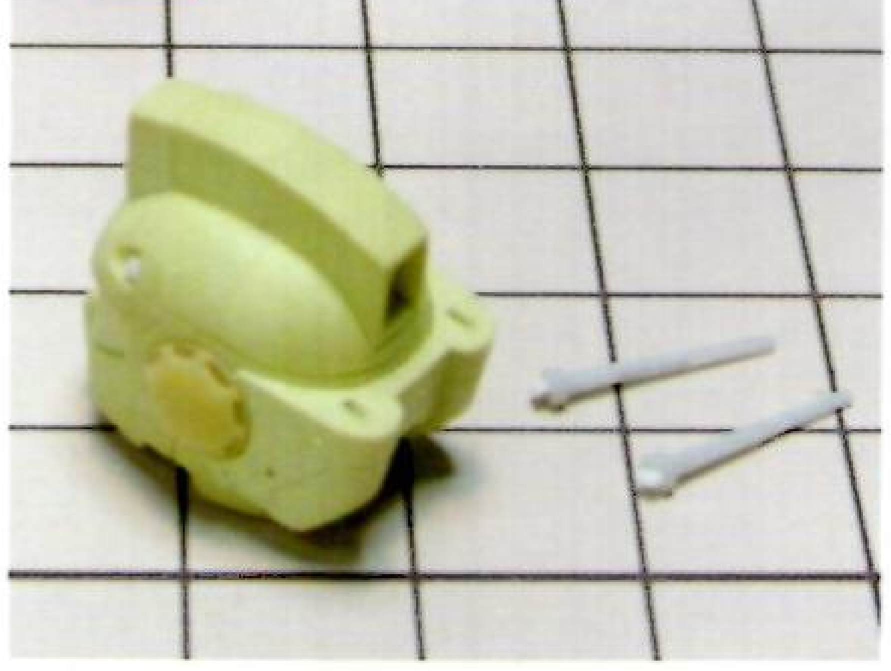
作業過程中，必須隨時與其他製作中的系列機體相互比較，確保整體的協調性。

01 12



於後頭部鑿出適當的孔洞，塗抹凡士林後再填上AB補土。後頭部的零件必須等補土變硬後暫時取下，單獨塑形。過程中當然還是要不斷重複安裝，確認是否協調，再取下接續塑形。

01 13





完成外形後，繼續處理細節部分。配合頭盔設計，加入刻線與造型，並挖鑿用來安裝天線的孔洞。

1/144 RGC-80S GM CANNON [Space Assault Type]

GM CANNON 02
加農砲



編： 肩膀上的加農砲可說是吉姆加農的亮點呢，這也是完全自製的嗎？

草刈： 對，不過不像之前是整個MS重新自製，這裡的加農砲還必須與模型組的零件相搭，因此難度更高。如果要使用模型組的零件，自製的部分就要能夠完美地與零件結合，從這一點來看，一開始就自己設計圖面製作反而還比較輕鬆呢。

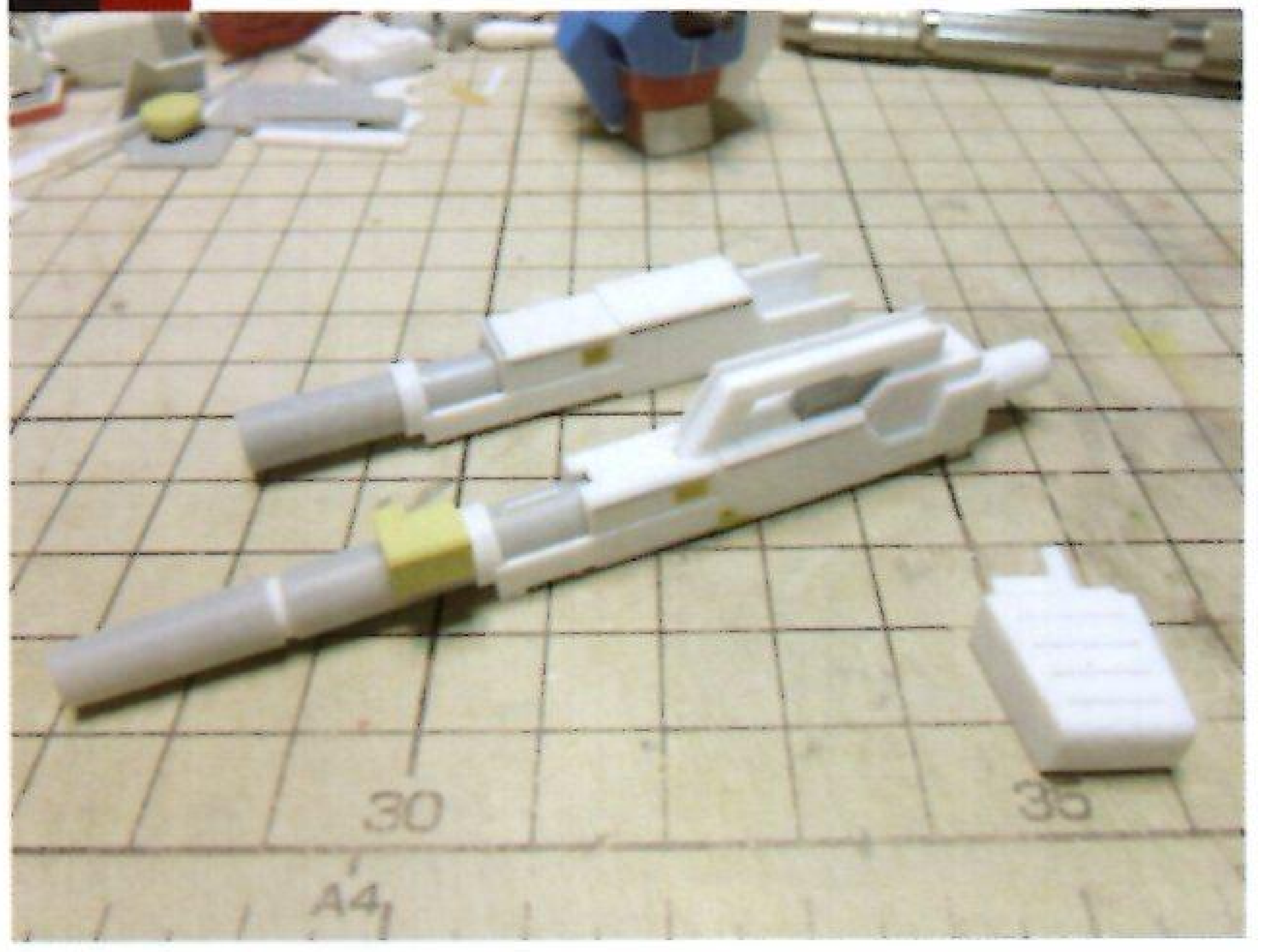
編： 難度真的那麼高嗎？

草刈： 以這次的吉姆加農來說，肩寬除了要容納砲管本身，還要能放入加農砲的其他機構，同時又不能影響到頭部。我原本打算用市售的塑膠管來做砲管，尺寸設計上也都有評估過，但最後還是多出了那1mm。做到一半發現「啊……還是不行」，只好整個重做。就算組裝時再怎麼小心計算，即便只差那麼一點，都還是必須重來。

編： 老師也會用市售的塑膠管啊，不過您不是很堅持零件一定要自己磨嗎？

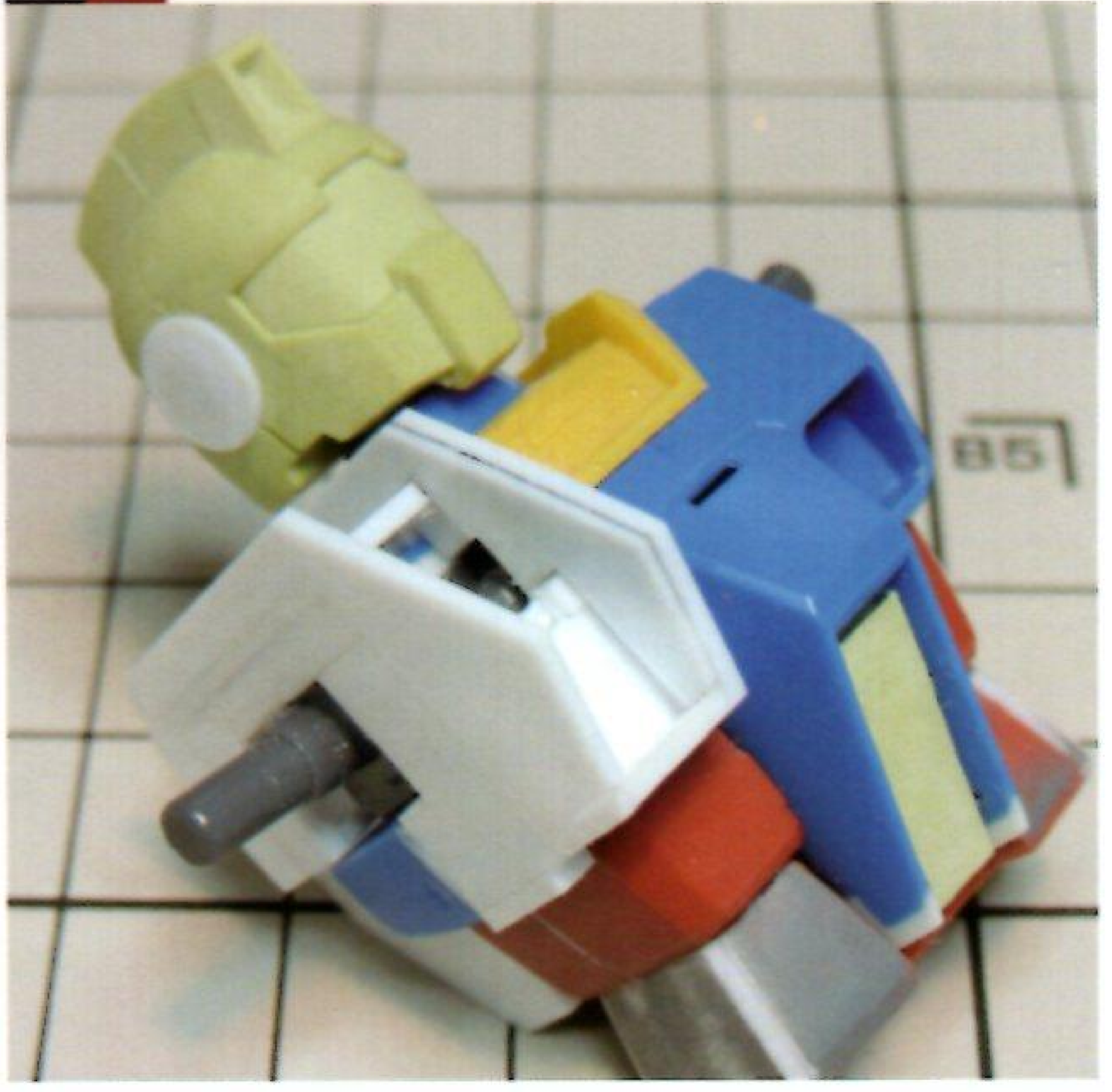
草刈： 嗯……盡量用現成的東西不是比較輕鬆嗎？而且要用打磨器磨出那麼細的零件，其實也不好精準掌握呢。

02 01



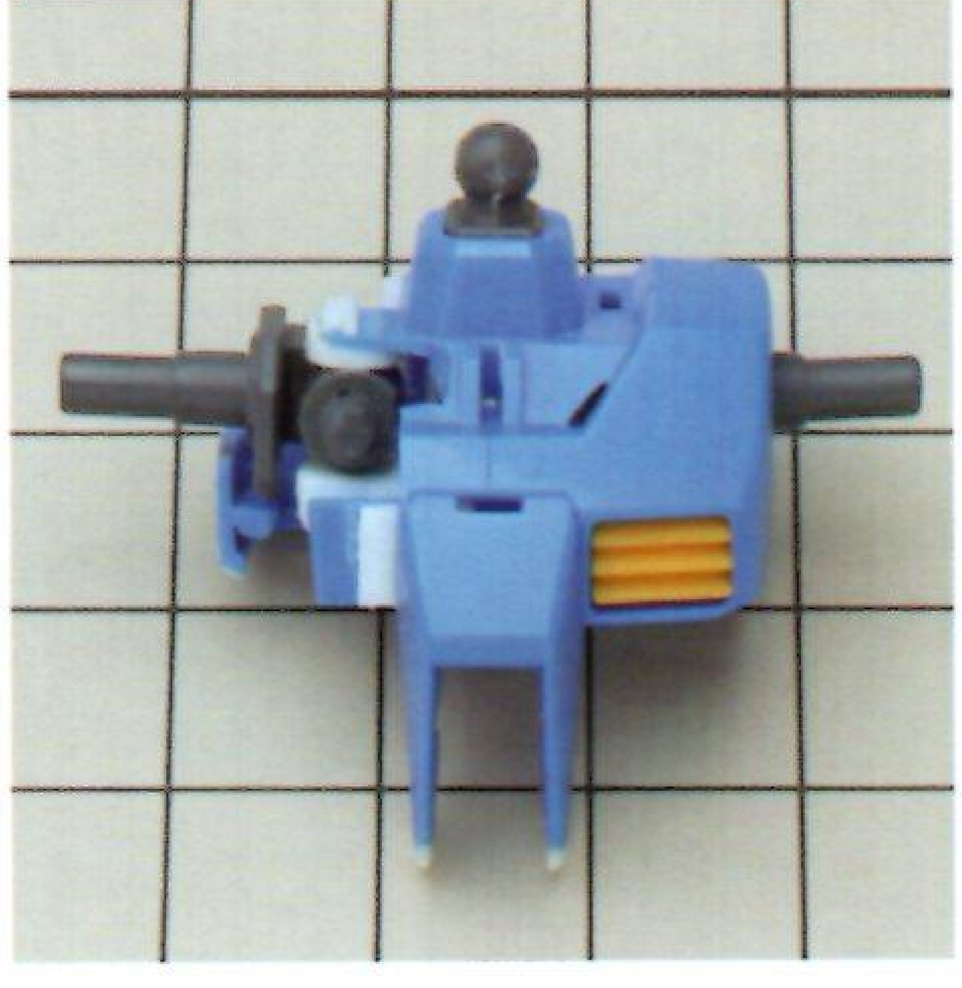
一開始使用市售塑膠管作為基礎，並組合塑膠板製作。不過，問題就出在加農砲連同底部必須整個收納在頭部與肩膀間相當窄小的空間裡，這作業可是比想像中困難。雖然剛開始還好，但做到一半還是整個重來，就為了那1mm的誤差……。照片上方是我剛開始只做到一半的零件。

02 02



最後只好用砂紙打磨塑膠管周圍，硬生出那1mm的空間。其實就是磨細砲管的粗度後，再將用來收納砲管的箱盒內寬同樣縮小1mm。由於加農砲組與背上的背包也必須相互搭配，因此只能一邊實作一邊調整，有時真的出乎意料的辛苦。

02 03

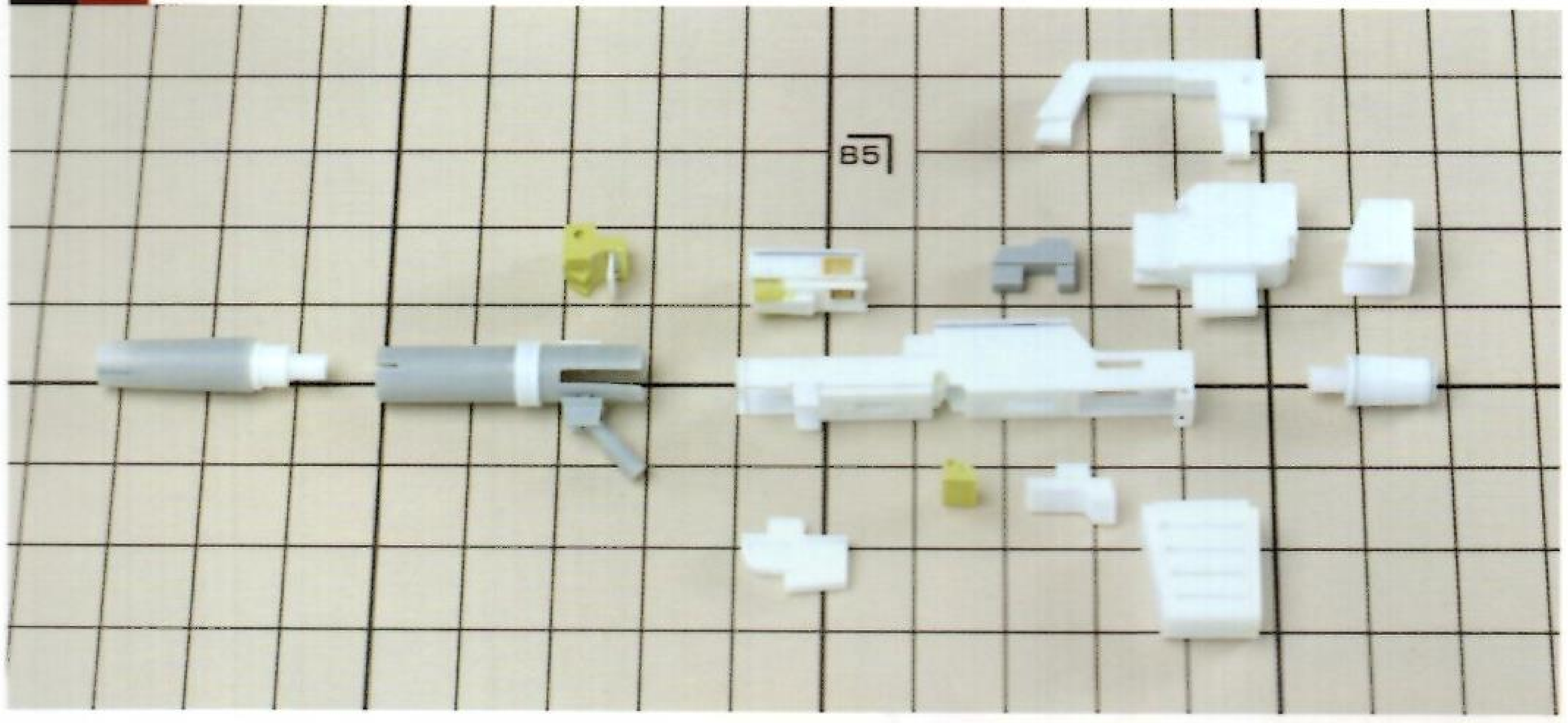




為了要在G30th的上半身裝設用塑膠板製作的加農砲底座，就必須將頭部的黃色結構沿著胸部盡可能地打磨並呈垂直，這更是非常講究準確性的作業。另外還得確保與內部的關節結構組合協調，因此難度相當高。

当然，最開始的箱盒一旦歪斜，接下來製作的部分就只會愈變愈歪，因此底座箱盒同樣必須使用量塊，精準做出基本零件，接著再慢慢追加細節。

02 04

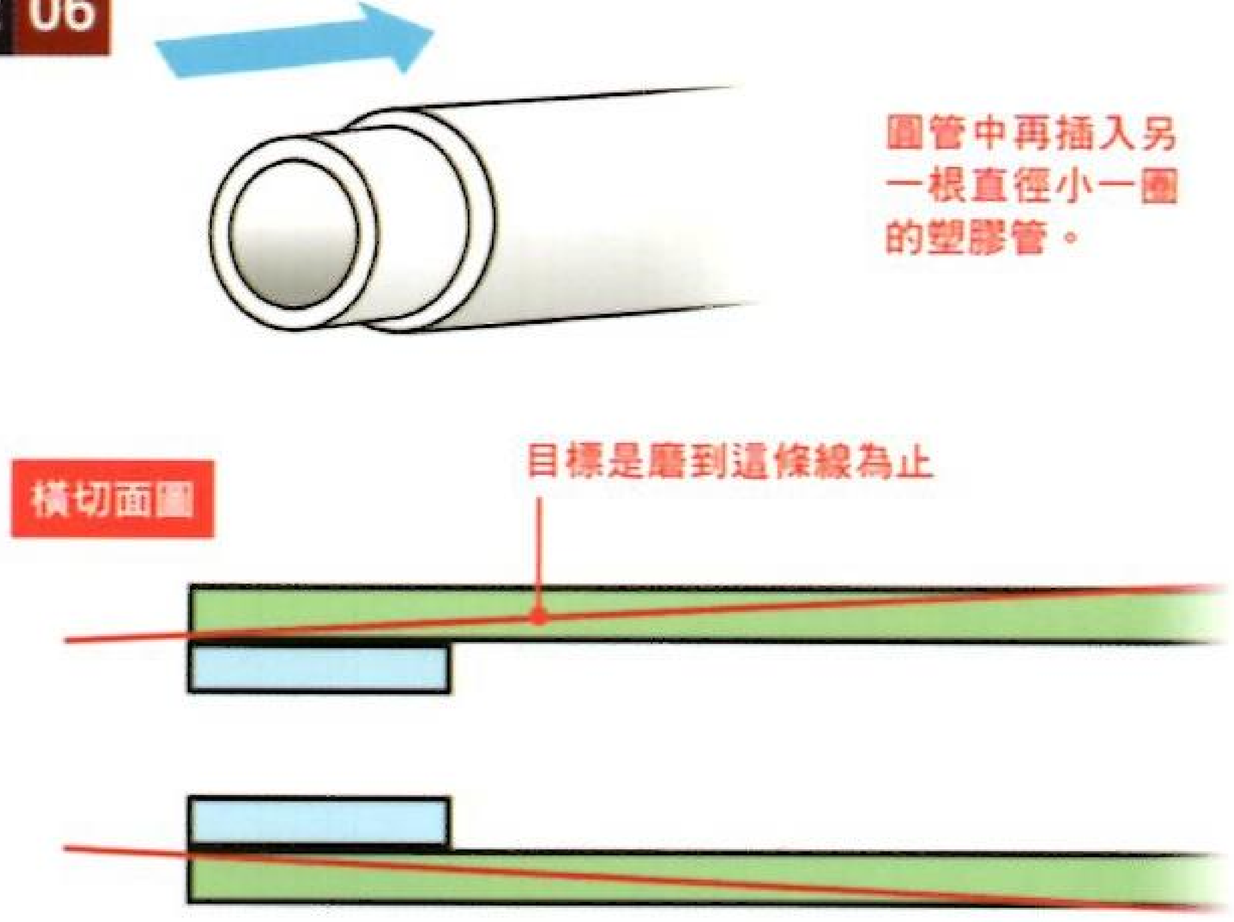


02 05



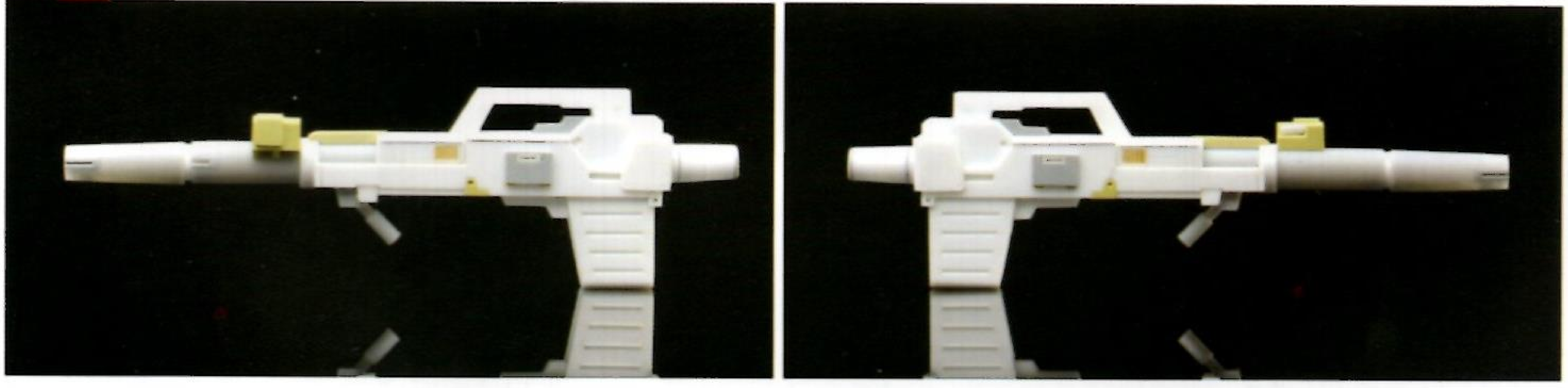
圓管呈現前端愈變愈細的形狀，在此針對如何塑形與各位說明。

02 06



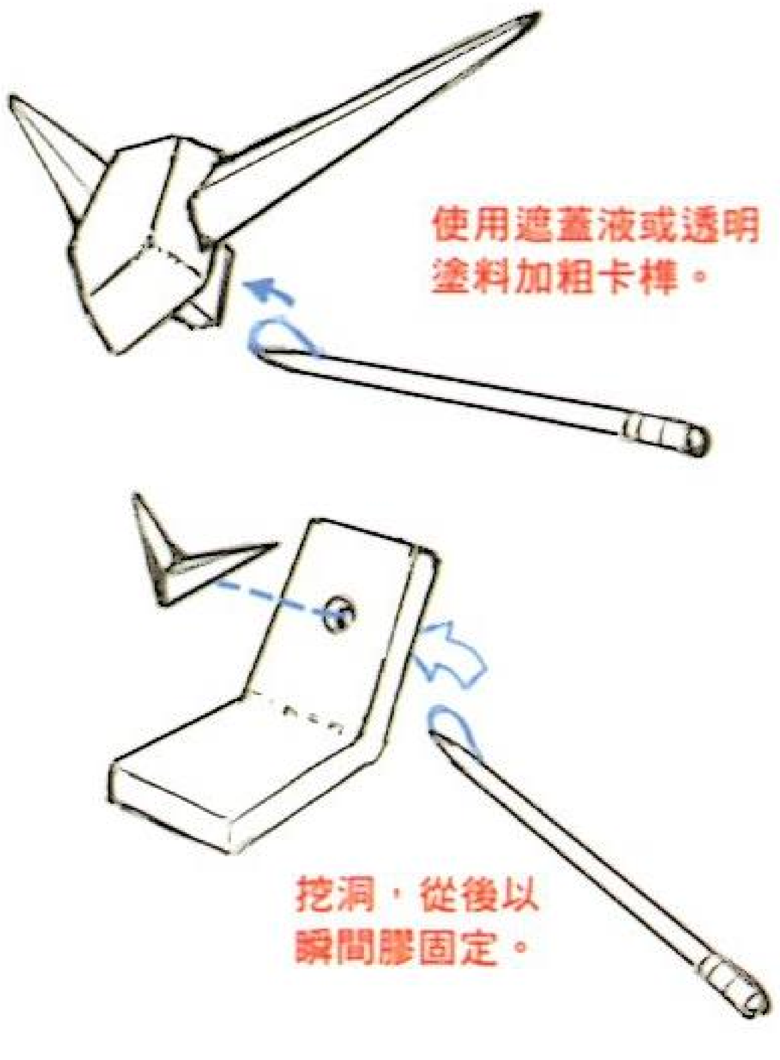
原本是想把圓管周圍磨薄，但考量到前端比圓管內徑更細，直接磨的話會把圓管前端磨破。於是，我在前端又插入一根比圓管小一圈的塑膠管並黏合，接下來只要打磨周圍，塑形後即可完成。這裡可以把零件固定在打磨器上，旋轉打磨器塑形，便能加快製作速度。

02 07



加農砲的機關與彈閘等細節部位，則是以塑膠板慢慢地製作。加農砲後半部最長的區段必須能整個放入肩膀的底座上，像這類需要極度精準的作業，還是建議各位使用能輕鬆計算厚度的塑膠板。另外，AB補土只會用在瞄準器等部分輔助零件上。

TIPS ■如何安裝小尺寸零件



編：最近就算是不用接著劑就能組裝的模型組，像是頭部的V形天線等等，只需要直接插入即可的小零件都會變得容易脫落。遇到這種情況時，該怎麼處理呢？

草刈：這類零件可以選擇直接黏死固定，但換作天線，考量到運送或保存，基本上還是要可隨時拆卸下來。這裡有幾個可暫時將零件插入固定的方法，如果零件尺寸小、重量輕，建議使用透明塗料或遮蓋液。

編：是拿來塗嗎？

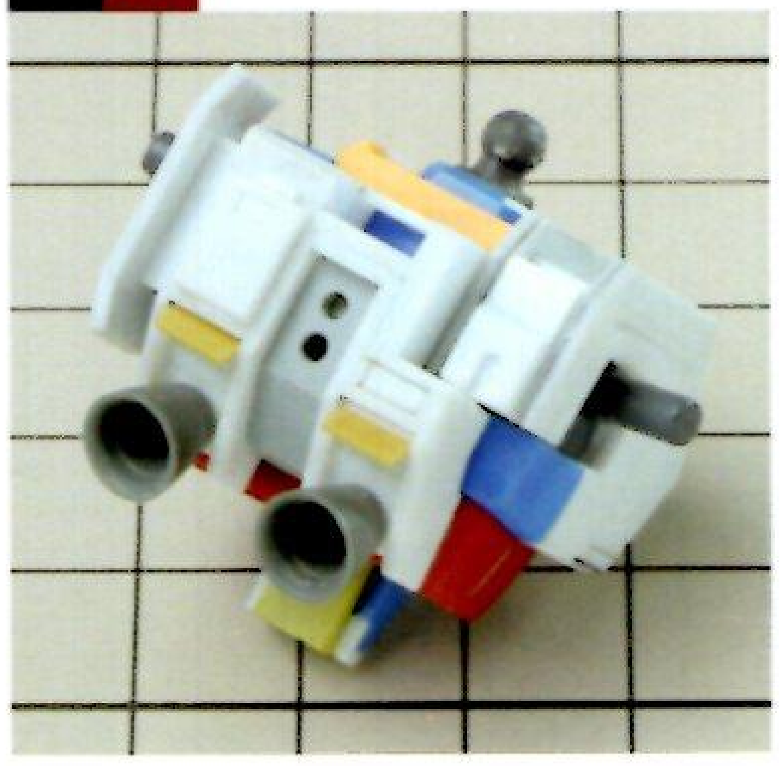
草刈：要盡可能選擇完全透明的塗料來代替接著劑，感覺就像是稍微加粗要插入孔洞的卡榫，只要想拆零件時就能隨時拆下，又不會很顯眼。而在黏合駕駛艙時，雖然也可以用透明的環氧樹脂接著劑，但小尺寸零件用透明塗料就能處理了。另外，部分安裝位置甚至可以挖洞後，從後面滲入接著劑喔。

編：原來如此，我也要來試試看！

1/144 RGC-80S GM CANNON [Space Assault Type]

GM CANNON 03 背包

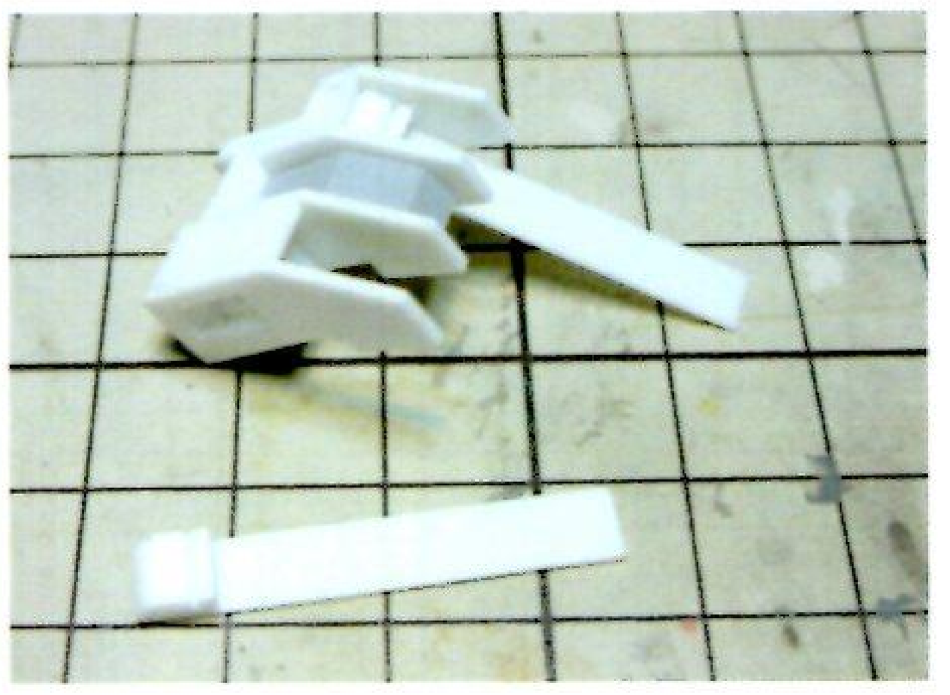
03 01



根據大河原老師的背面設定，這裡的背包與G30th的等級2一樣，都直接重新自製。

03 02

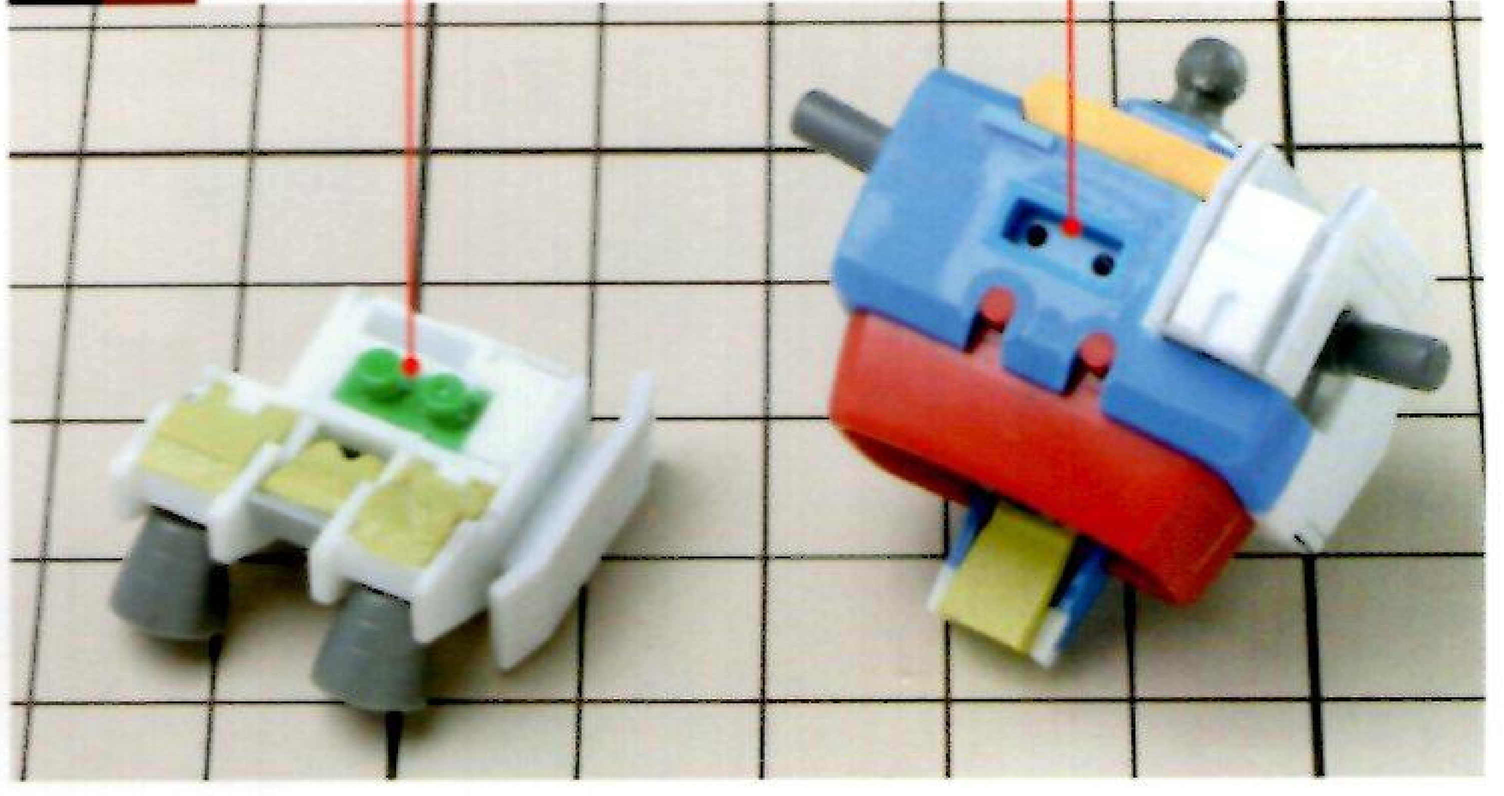




背包尺寸雖然比等級2稍小，但基本做法不變。先決定外形後，再進入細節部分。下面分成三區塊的做法在之前也提過，同樣利用治具（量塊）將塑膠板垂直豎立。

這裡利用迷你積木，使背包裝在鋼彈背上。迷你積木是用塑膠做成，因此與塑膠模型的搭配性高，無論是填埋、裁切、黏合等，能夠施加與塑膠板箱盒一樣的作業。迷你積木不僅擁有接合強度適中，還能輕鬆拆下，也是自製模型時常會運用的材料之一。

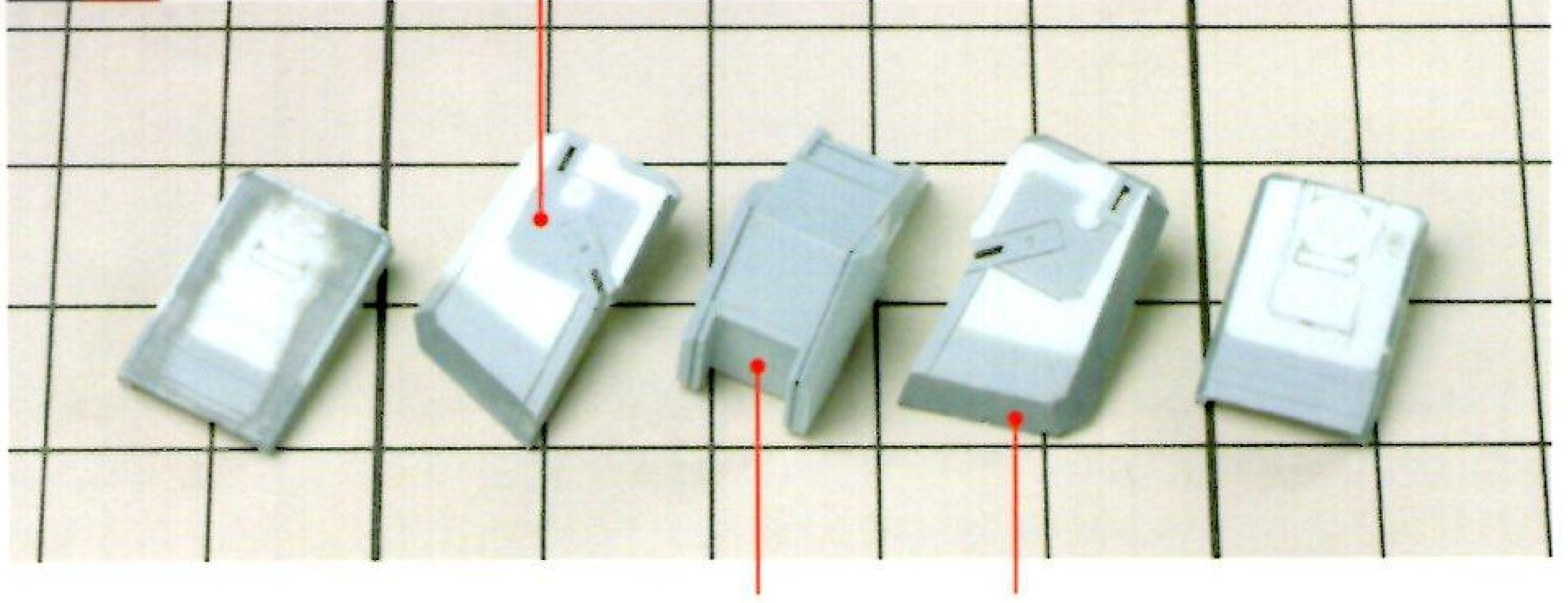
03 03



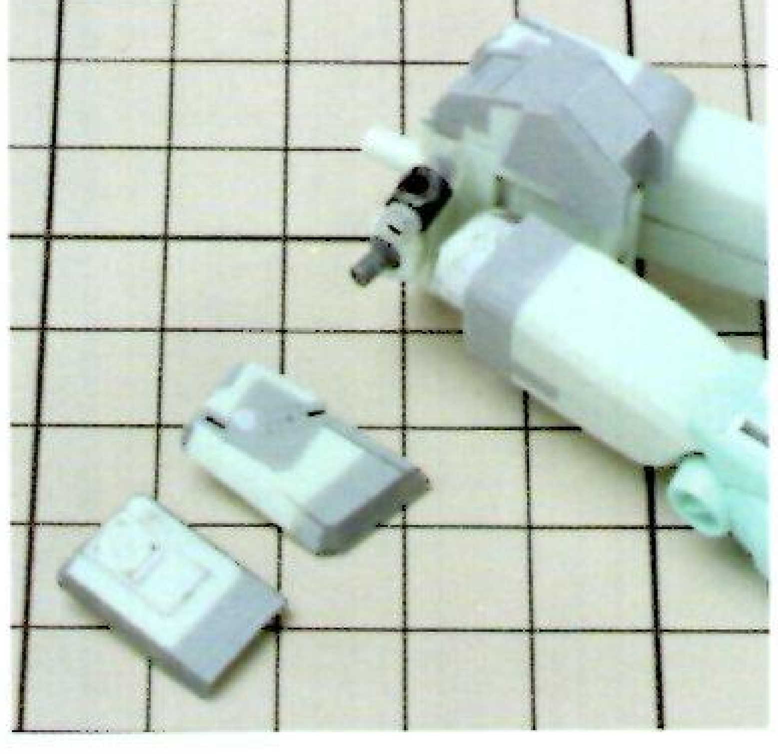
GM CANNON 04 腰部

雖然腰部的裙甲細節及兜襠布周圍的形狀與G30th設計差異甚大，但大部分都是利用塑膠板進行加長、填塞氦控制核孔洞等基本加工。

04 01

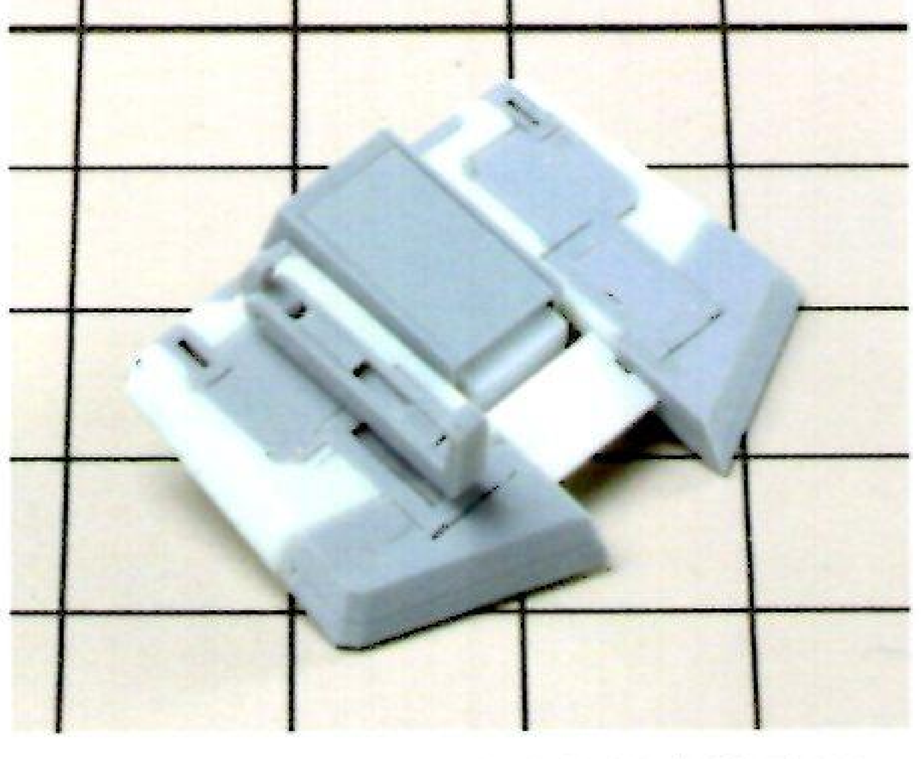


04 02



變更前裙甲的安裝方式（參照G30th的等級1 & 2）。

04 03



後裙甲同樣加長，並填塞氦控制核孔洞。針對武器掛鉤及四方形的機板線條，我則是以埋入箱盒的方式呈現。稍微磨掉箱盒內側的邊緣，就能直接作為機板線條。

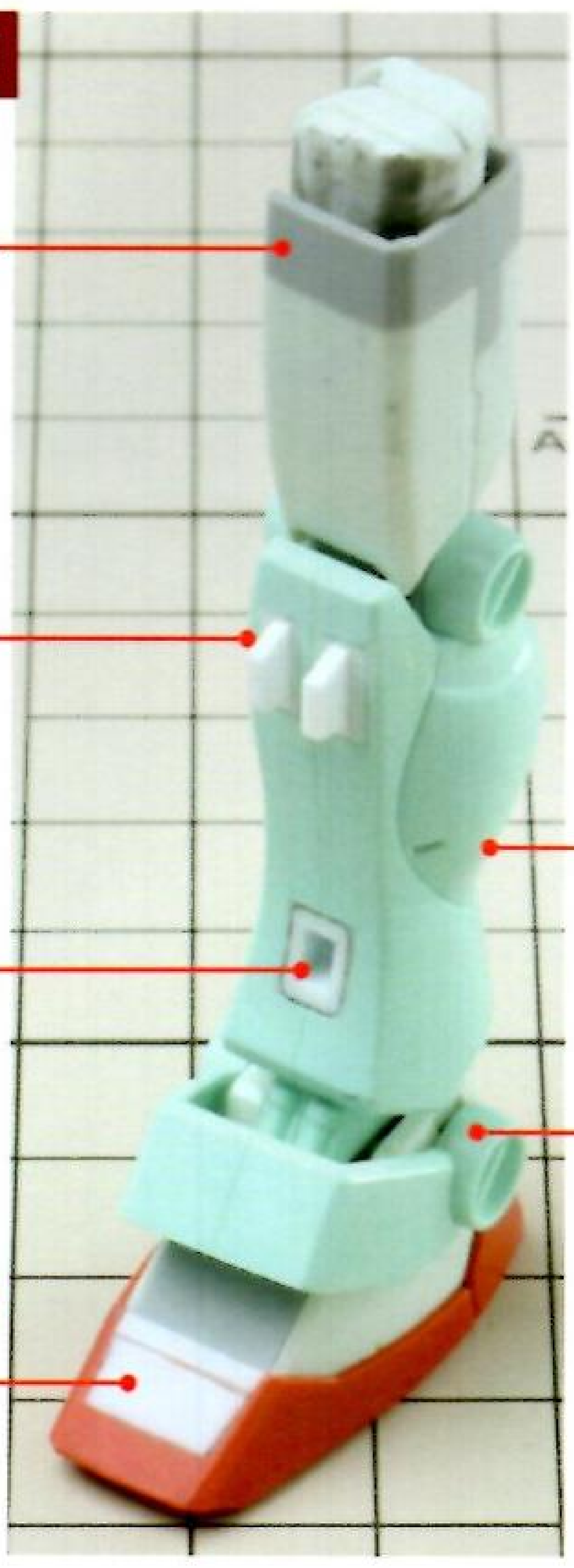
04 04



兜襠布上的V字標記，與等級2一樣整個重做。詳細做法請參照P.091。

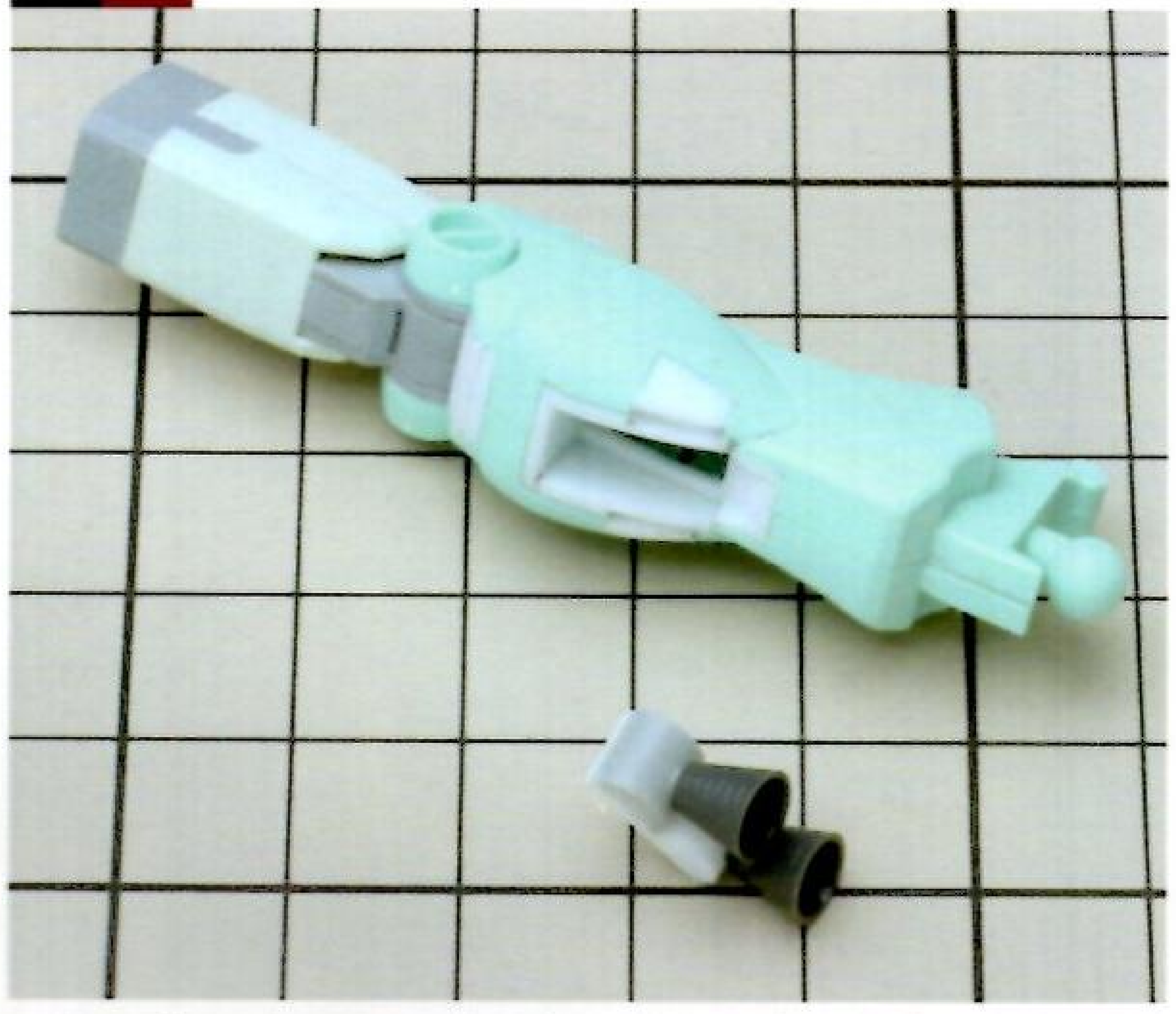
GM CANNON 05
腿部

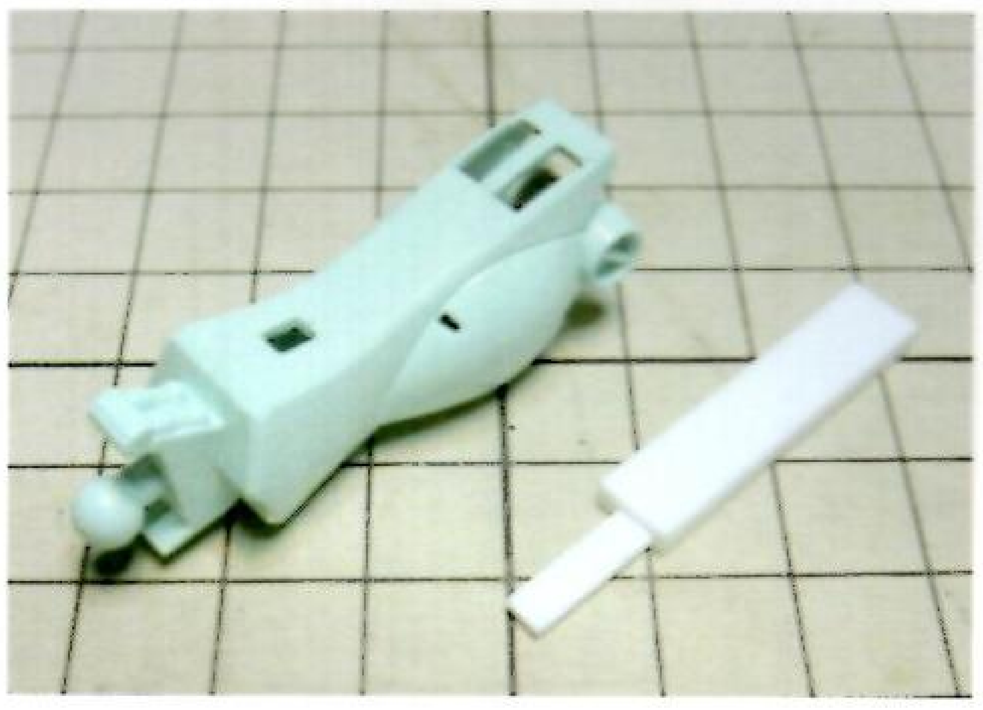
05 01



當初處理這架吉姆加農時，就是希望「能夠與自己改造的G30th擺站在一起」，因此也朝同一方向調整了比例。除了加長大腿上半部的裝甲板之外，還新製膝關節，這樣才能使用到「HGUC RGM-79 GM」的小腿。做法幾乎與等級1相同。

05 02



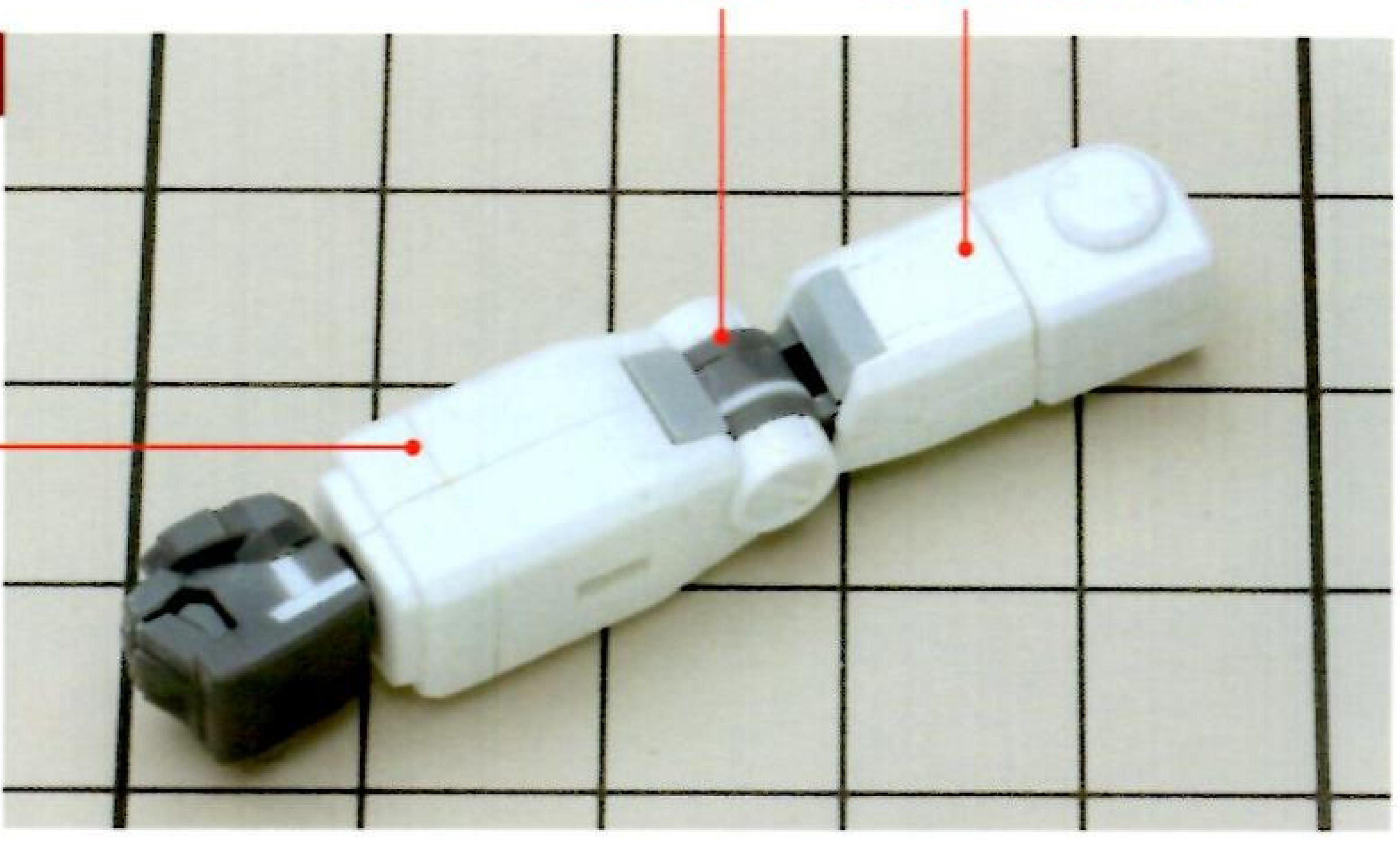




這裡主要有三處與一般版吉姆加農不同的地方，分別是膝蓋的凸起構造、靠近小腿下方的凹槽構造，以及後方的推進器噴射孔。上述改造皆可應用之前介紹過的填埋箱盒方法加以作業。

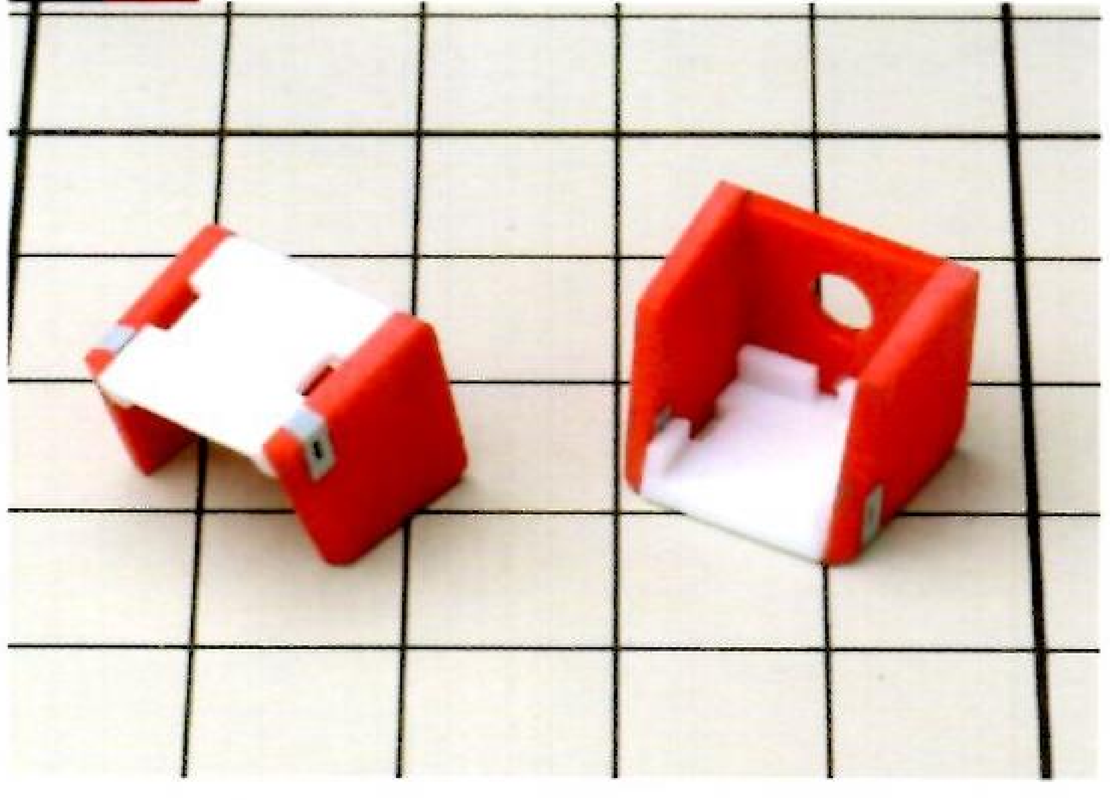
GM CANNON 06
手臂

06 01



如照片所示，這裡也進行了與鋼彈G30th等級1幾乎一樣的改造，其中包含了新製肘關節、肘關節周圍的包覆、縮減前臂長度等。

06 02



處理肩甲時，我還是取用「HGUC 1/144 RX-78-2鋼彈」的肩膀內部結構零件，並在寬度相符的頂端處前後安裝上吉姆加農的肩甲。

06 03



至於光束噴槍，便只有在末端裝上用打磨器磨成的圓柱體，其他都直接使用既有零件。

1/144 RGC-80S GM CANNON [SPACE ASSAULT TYPE]











塗装／志条ユキマサ

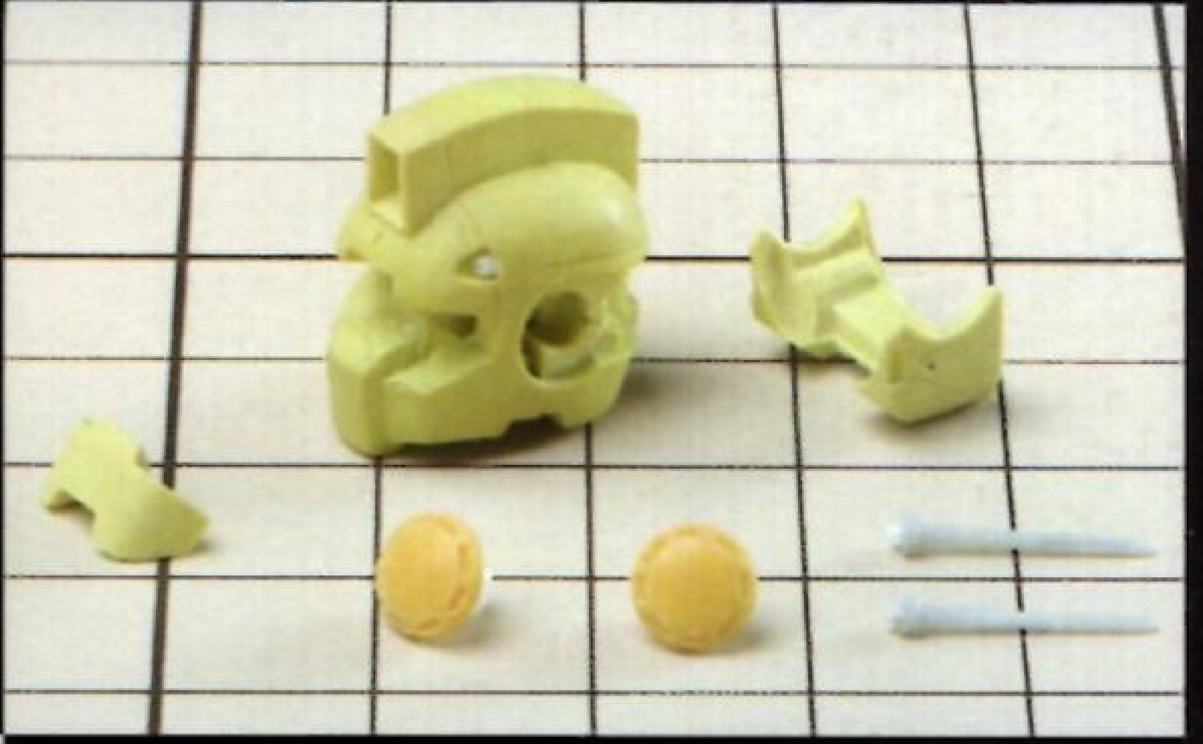




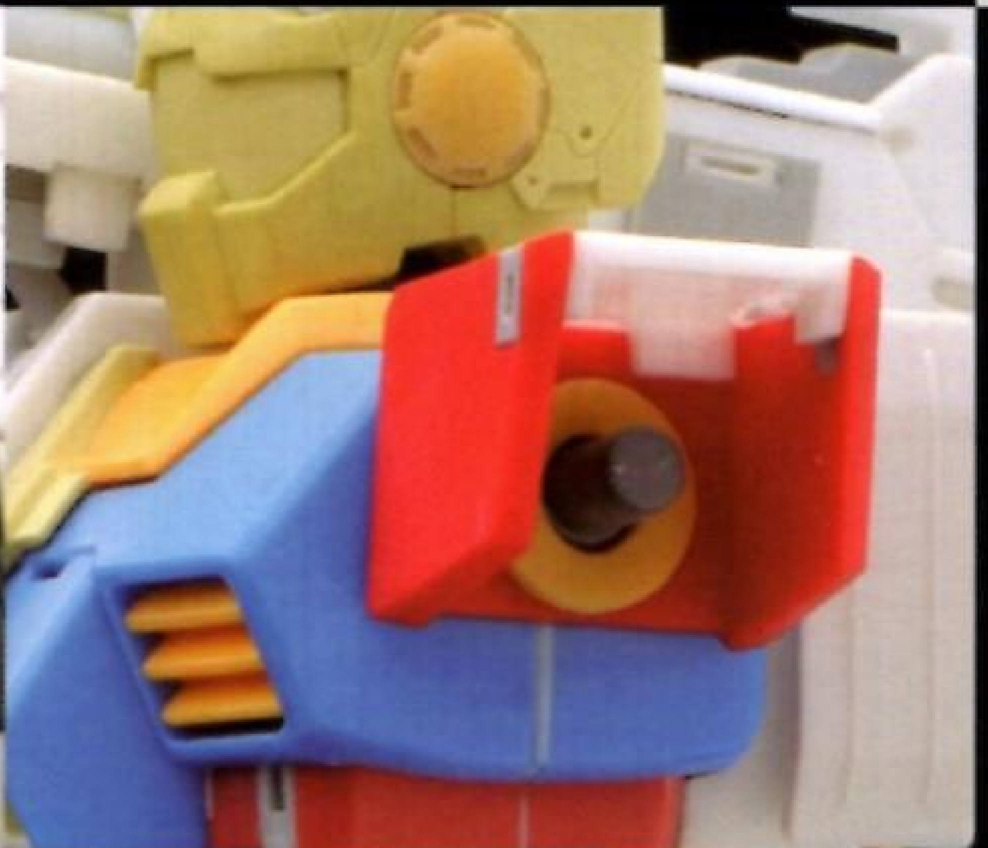


由於我事先早已決定好要如何改造，因此在增加各部位的細節、修改形狀時，絕大多數的作業都是以等級1為依據。至於為什麼有些部分會參考RGC-80S設計加以改造，或許應該說是「興趣使然」吧，也希望各位能夠掌握到哪些部位較適合以什麼工法打造。

就以頭部為例，如果以塑膠板製作，雖然精緻度高，但只要尺寸稍有差異，就必須全部從頭來過。若是改以AB補土造形，確實能夠大致做出雛形，再慢慢調整出想要的尺寸，降低重頭來過的悲劇發生（但實際作業時，肩膀裝載加農砲這個很難用AB補土製作的部分，其實還是有重做）。透過這次吉姆鋼彈的範例，讓我們了解到，改造時的關鍵除了在於技巧本身之外，更必須根據每個位置，仔細審視該如何改造，即便過程中陷入窘境，也必須另闢蹊徑，完成最終的成品。

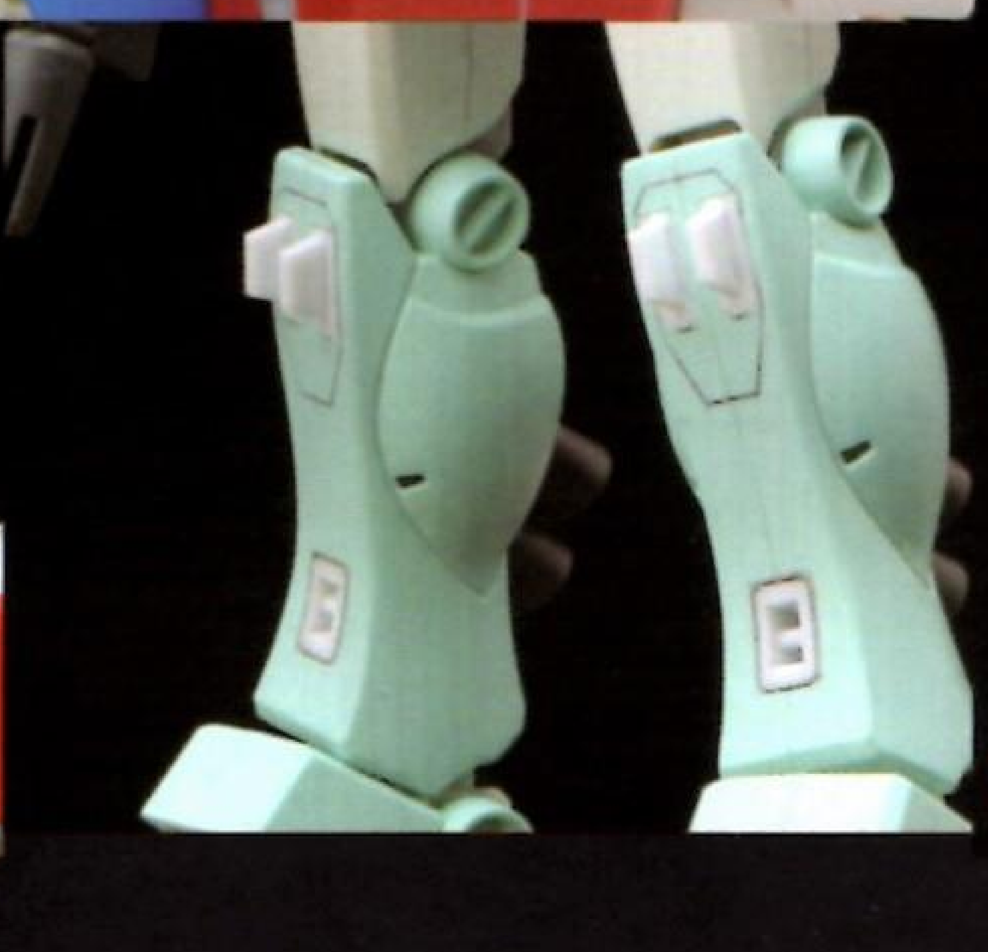












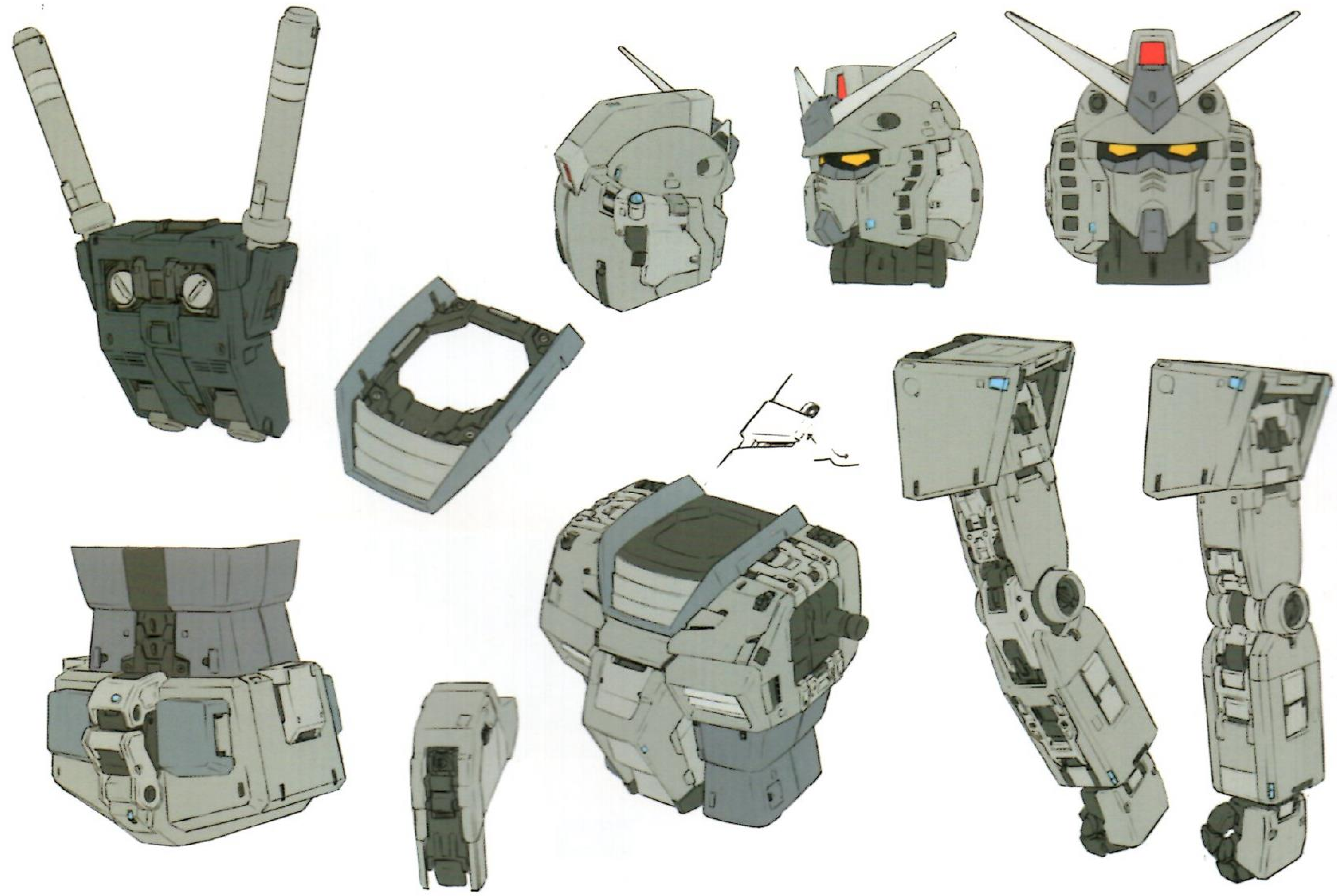




1/100

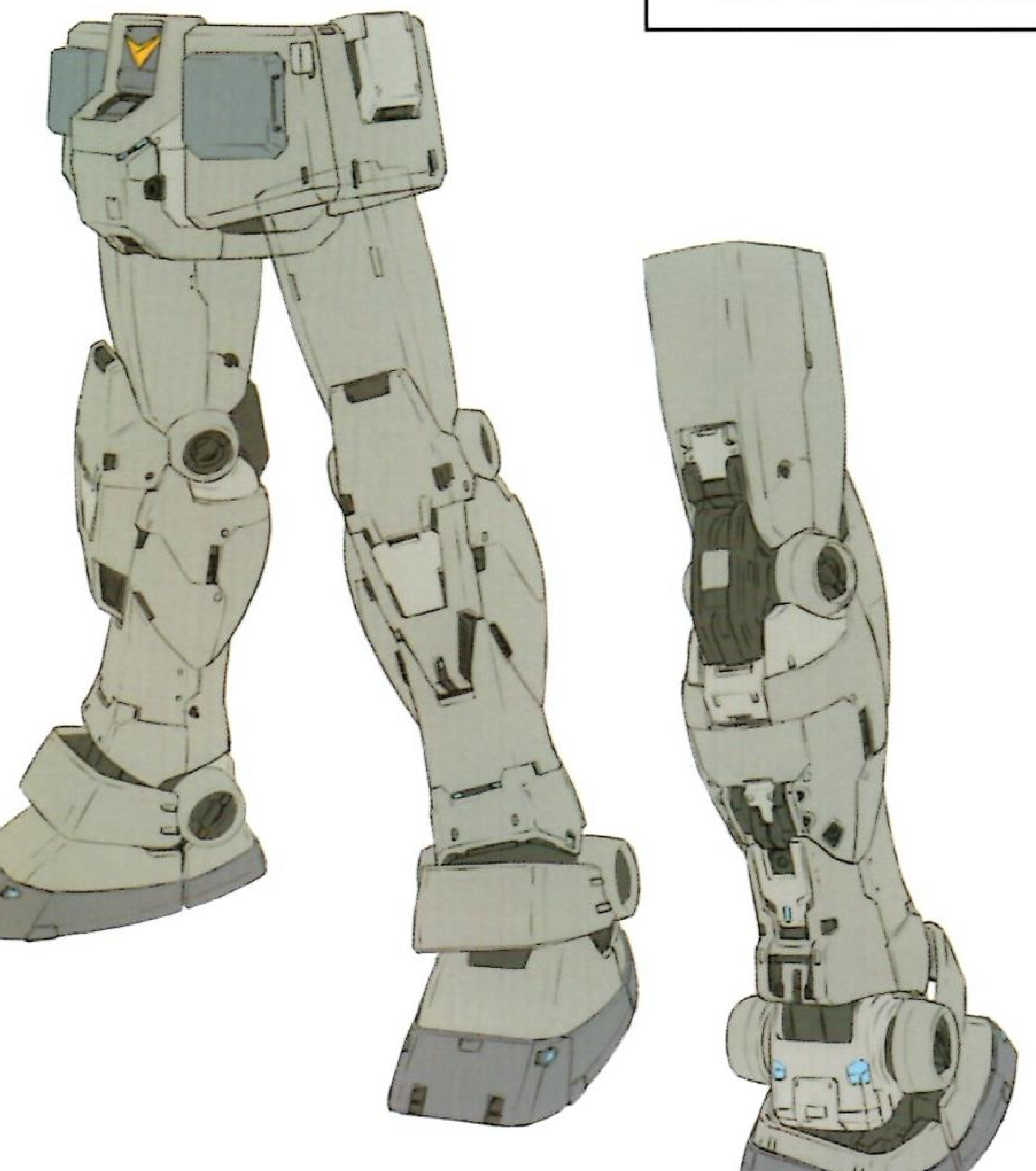
MASTER

RX-78-



2 GUNDAM Ver.2.0

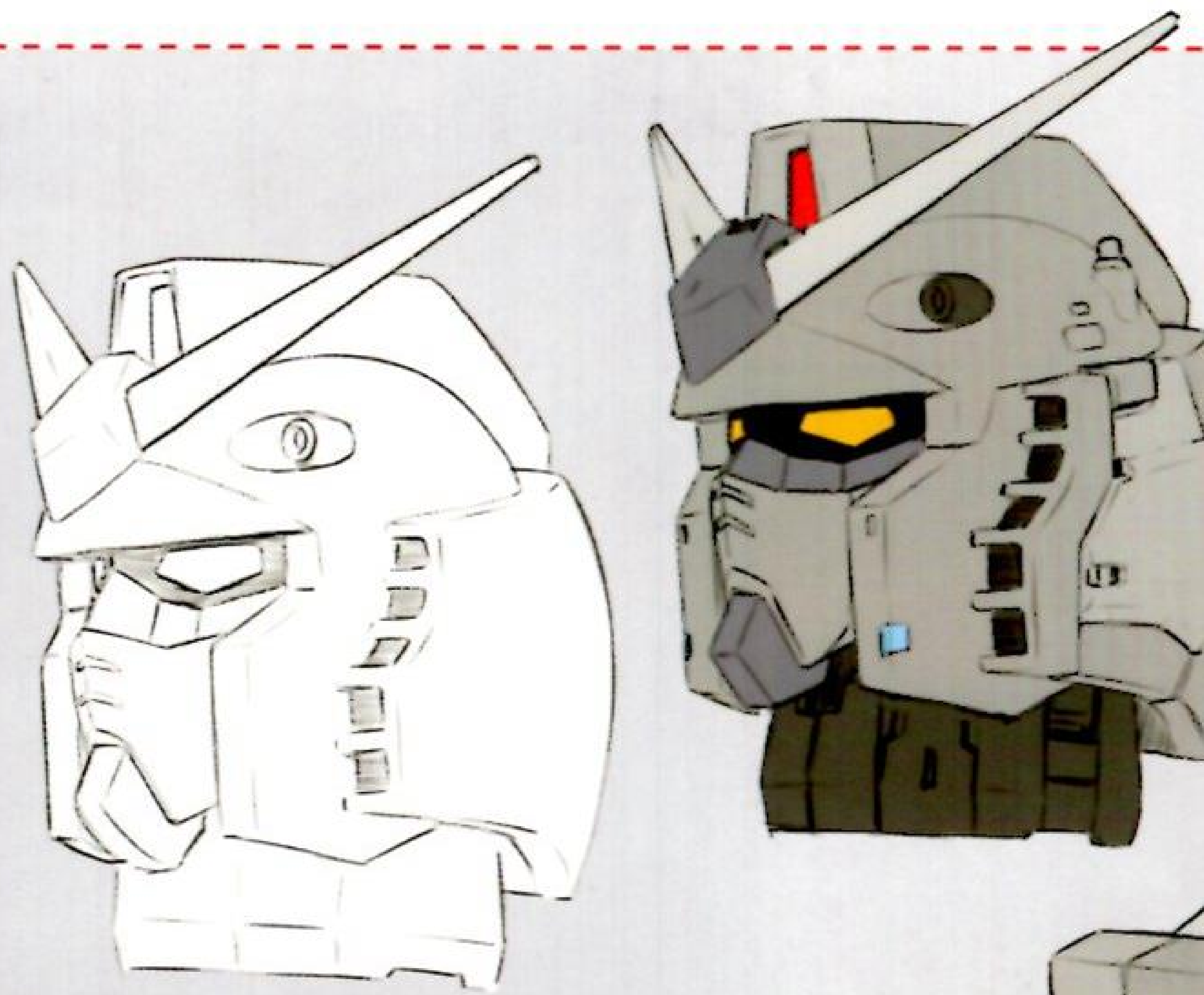
MG 1/100 RX-78-2 鋼彈 Ver.2.0　**MG Ver.2.0**



最後再介紹一架比例稍大的鋼彈改造應用範例，使用的模型組為「MG 1/100 RX-78-2鋼彈 Ver.2.0（以下簡稱為鋼彈Ver.2.0）」。這架的設計不僅大幅保留TV版的鋼彈形象，表面裝甲也幾乎沒什麼細節，但比例與造型單純，是一眼便會讓人喜愛的模型組。

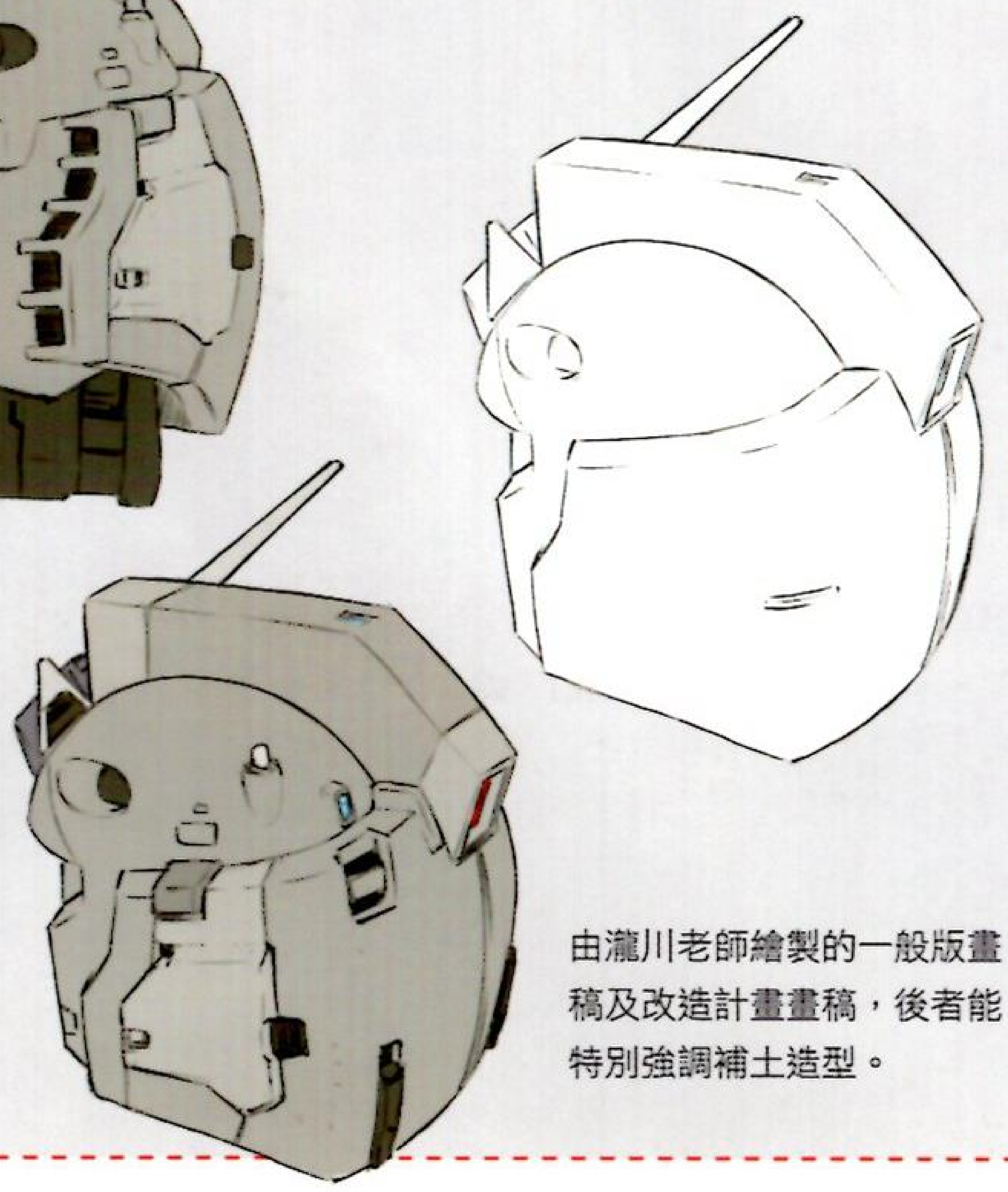
我以這套「鋼彈Ver.2.0」為素材，協調性及形狀並未做大幅度的改造，而是將重點放在「增加細節」。同時更請瀧川虛至老師為本書描繪了細節部分，本章節刊載不少老師的畫稿，各位不妨多加參考，改造出自我風格。

MG Ver.2.0 01
頭部的造形



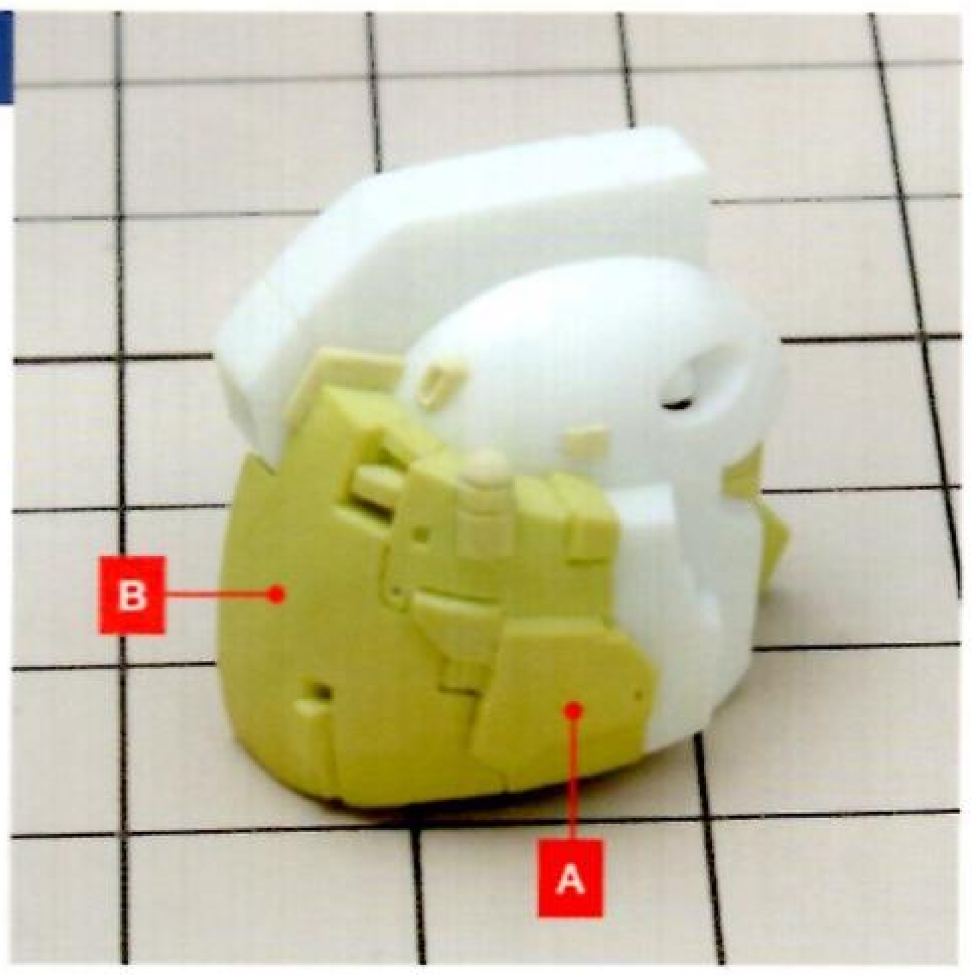
如果將瀧川老師為了本範例繪製的畫稿暫訂為「設定畫」，在此與各位分享其中一套根據畫稿改造塑膠模型的方法。雖然前面有提到其他範例主要都是用塑膠板來作業，但這裡要另闢蹊徑，嘗試以AB補土作為主要的改造材料。

學會如何運用補土，當然還要養成「依序製作」的作業邏輯，就能充分習得範例中的造形技巧。



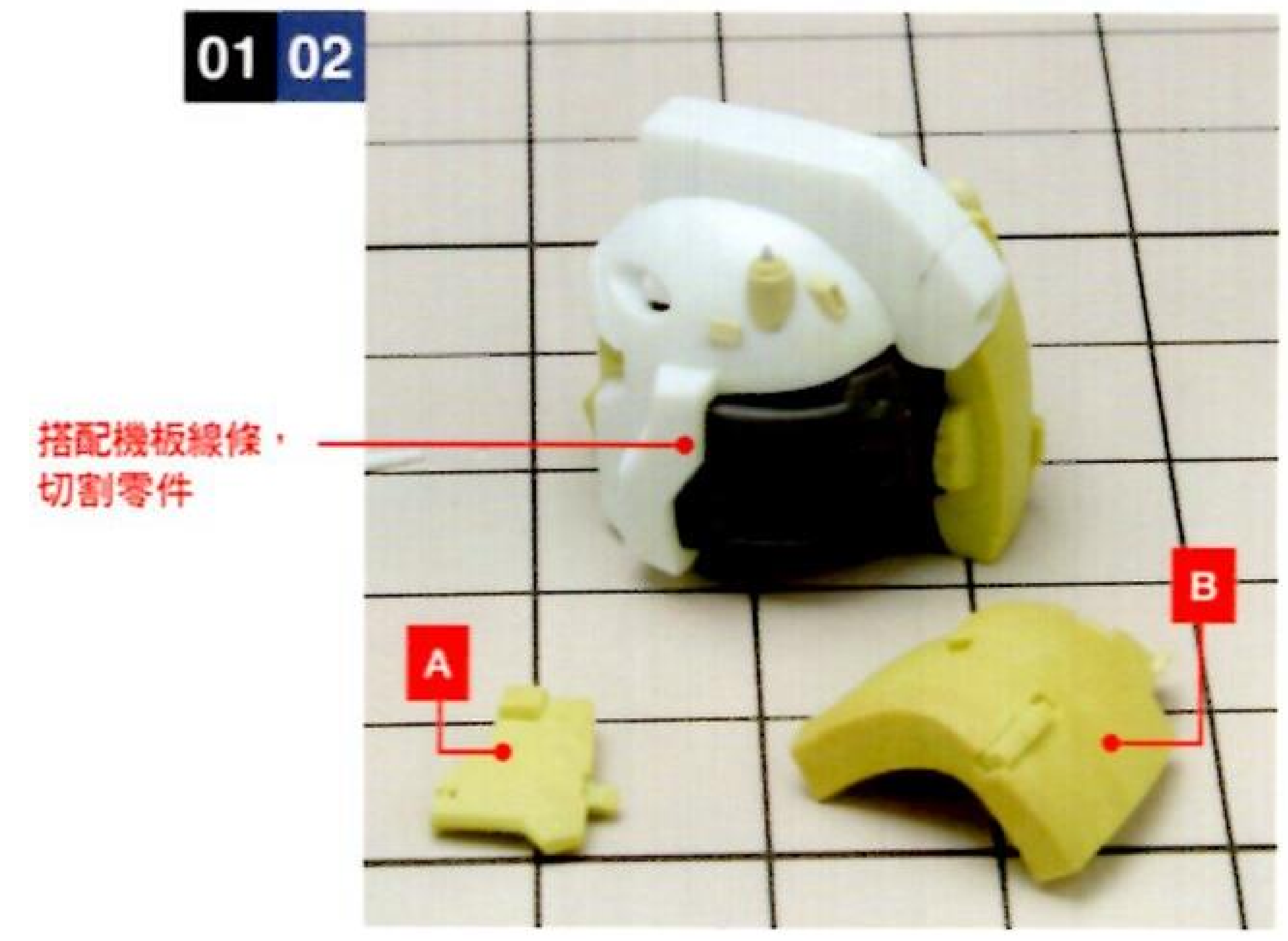
由瀧川老師繪製的一般版畫稿及改造計畫畫稿，後者能特別強調補土造型。

01 01



鋼彈Ver.2.0的頭部，會沿著機板線條切割成數塊，每塊零件上更有著細部結構。先以AB補土沿著機板線條做出零件，並直接在零件表面雕刻，或是追加補土呈現構造。

01 02



首先，用自動鉛筆描繪草稿後，切掉頭部的外裝，接著填上AB補土並雕塑外形。想要讓自己的技術更上一層樓，就必須趁補土還沒變硬前，仔細地雕塑出接近成品的形狀。

01 03



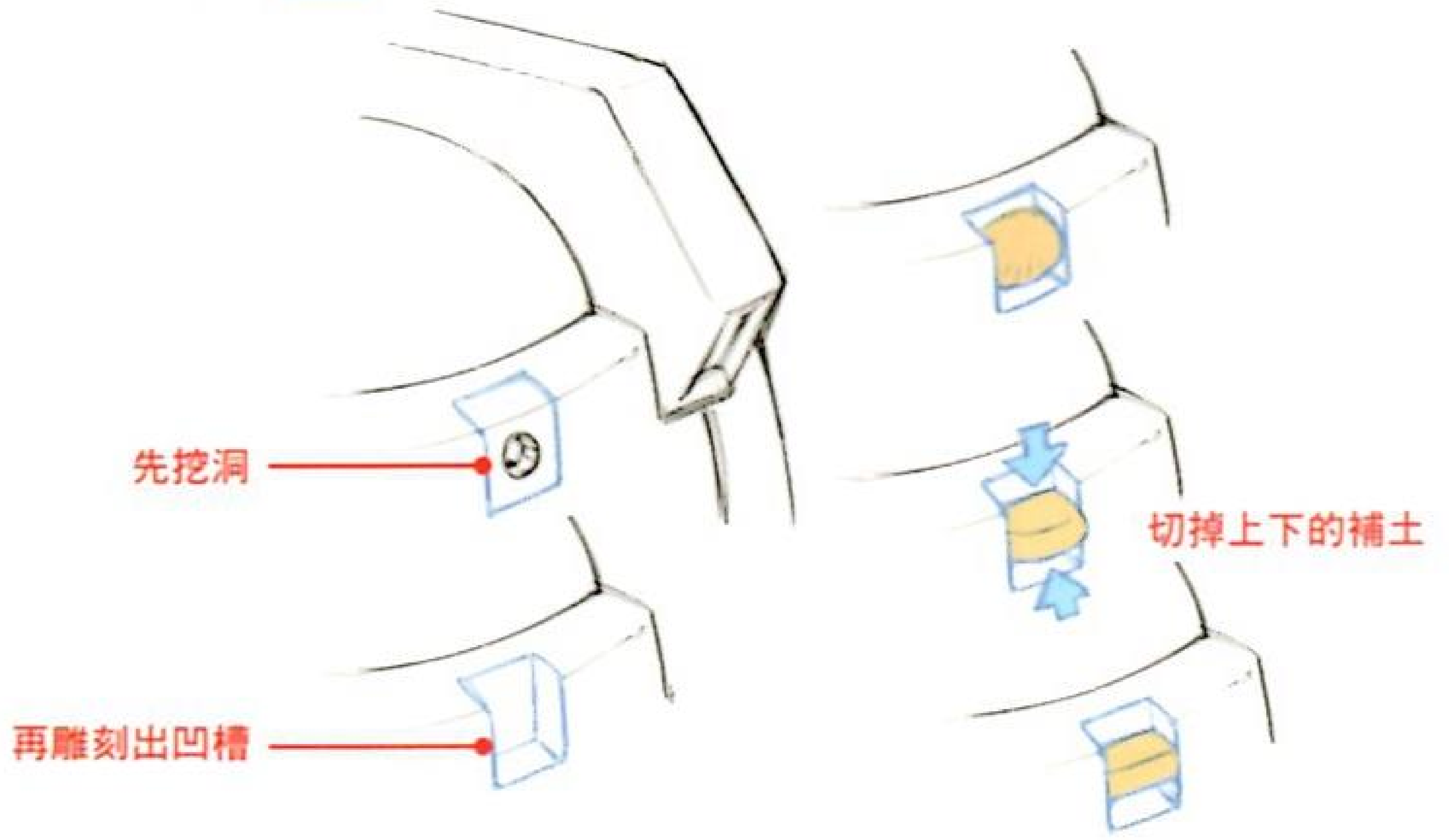
完成側頭部、後頭部的外形後，沿著機板線條，磨掉厚厚一層側頭部的補土，接著填上新補土。使用AB補土製作零件時，一口氣做好造形，不要補了又磨、磨了又補，保有較好的強度。但針對複雜的形狀，還是必須重做部分區塊，加以呈現。

01 04



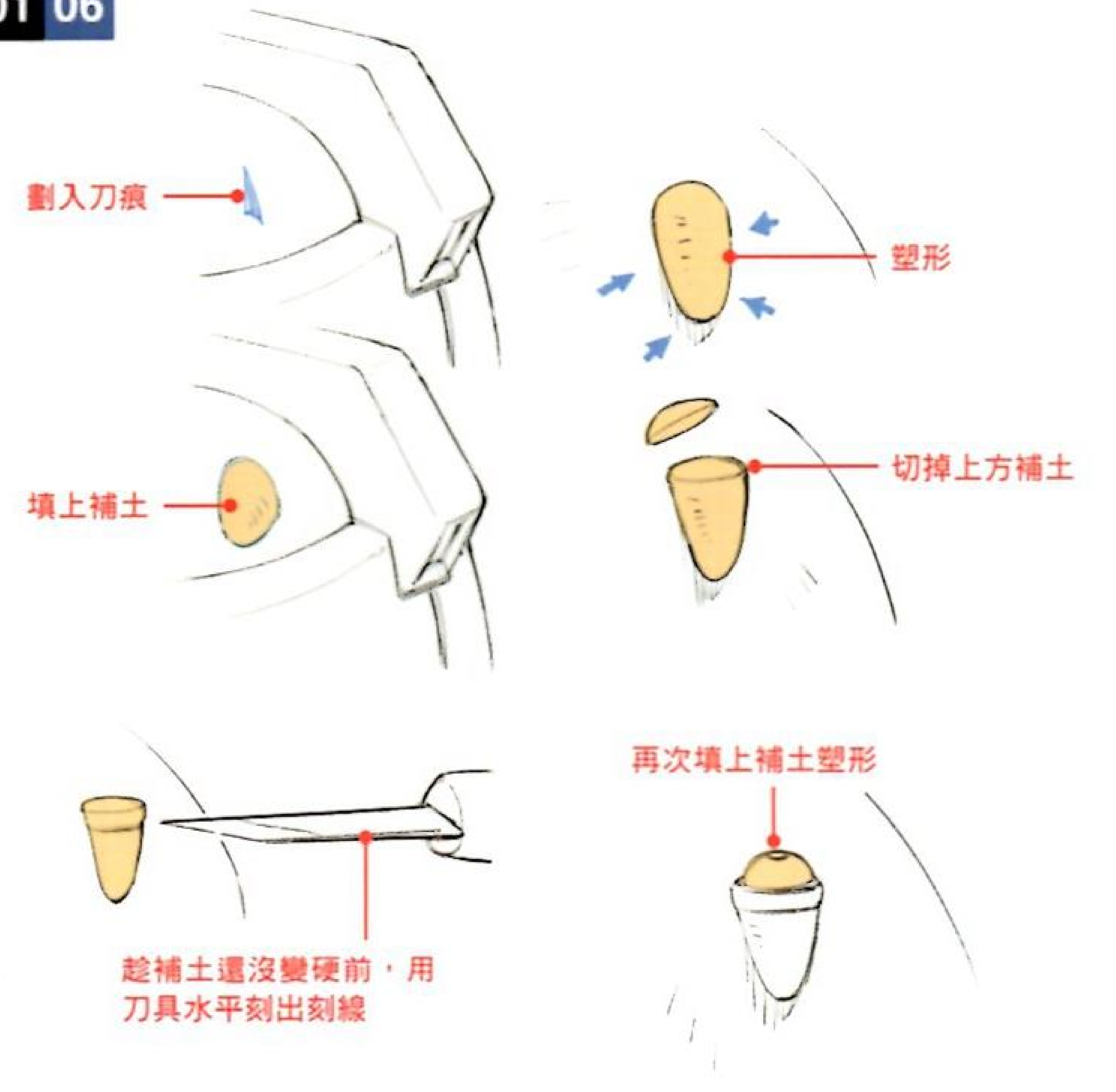
為了使臉部更接近畫稿設計，也使用AB補土製作。針對雙眼的部分，在等級2已有解説，各位可參考相關內容（P.070）。

01 05



針對後頭部的凹槽做法，首先，①畫出草稿後，在中央附近挖洞，並用刀具加大洞口，總之先不用考慮細節，只要挖出一個大大的凹槽就好。②填入重新混合的補土，用刀具或自製工具垂直刮掉上下補土。③硬化後，用砂紙磨掉表面多餘的部分，即可完成。

01 06



製作側頭部的天線底座時，先在側面劃入刀痕，填上補土後，再塑形成圓柱體。要像這樣把小塊補土放在平滑表面時，補土往往容易剝落，因此建議使用SOFT 99（未與其他產品混合，百分之百的SOFT 99）等附著度較強的補土。

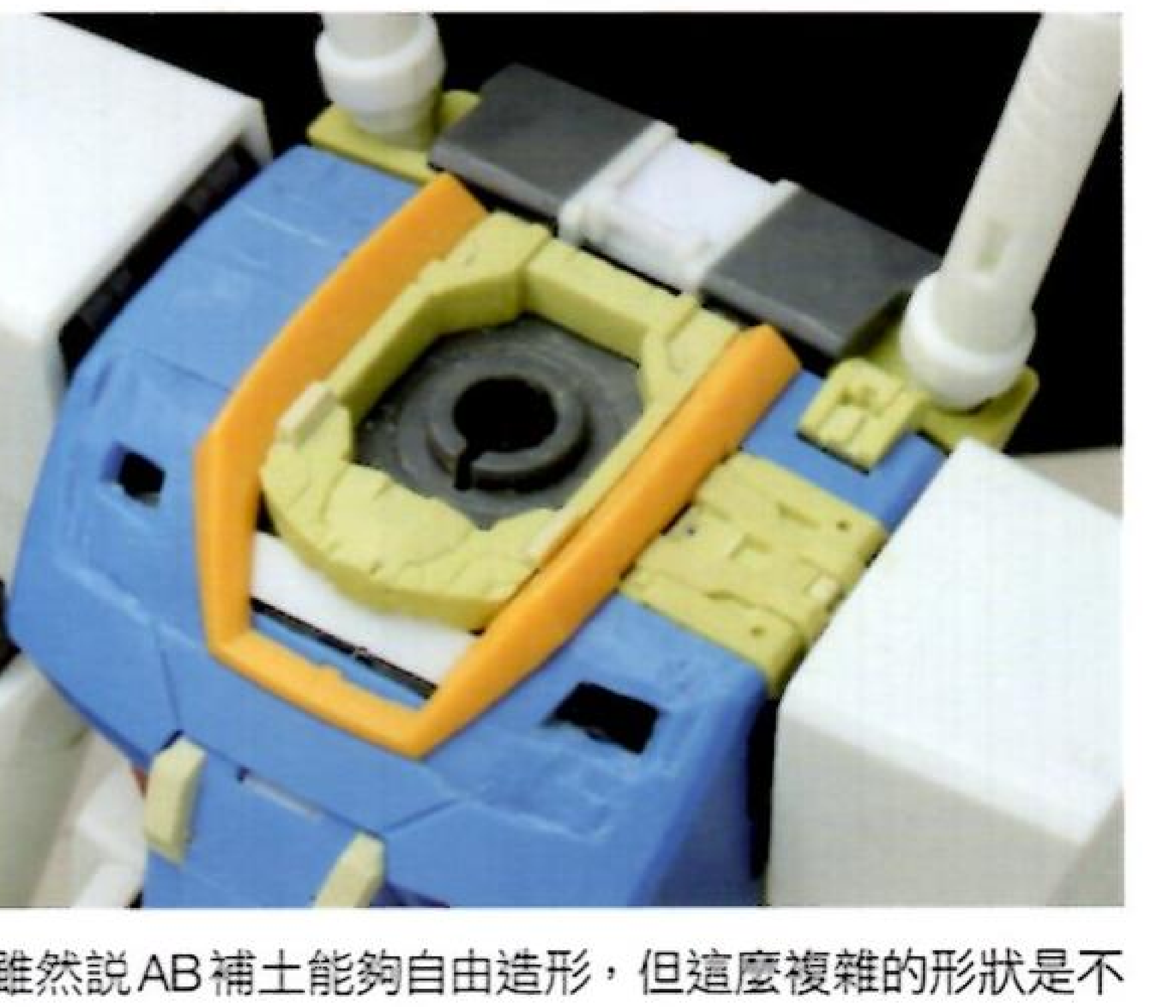


這是我常使用的抹刀（刮刀）。除了現成工具外，我還會用打磨器將前端磨細，透過各種加工，使工具充分發揮功能。

MG Ver.2.0 02

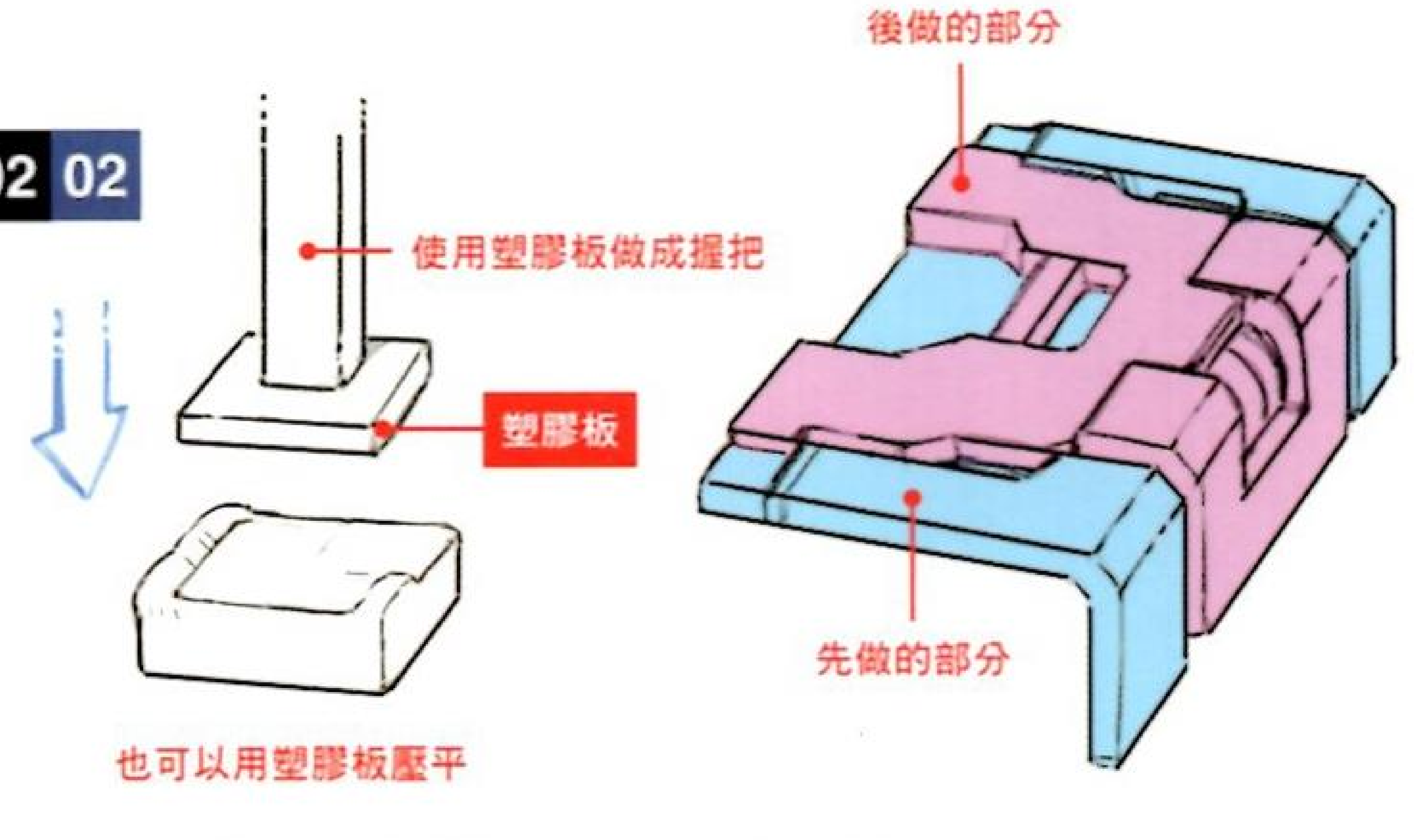
複雜結構的處理

02 01



雖然説AB補土能夠自由造形，但這麼複雜的形狀是不可能一氣呵成。作業時，必須和塑膠板製作細節（參照P.079）一樣，先劃分區塊，再一步一步地完成。

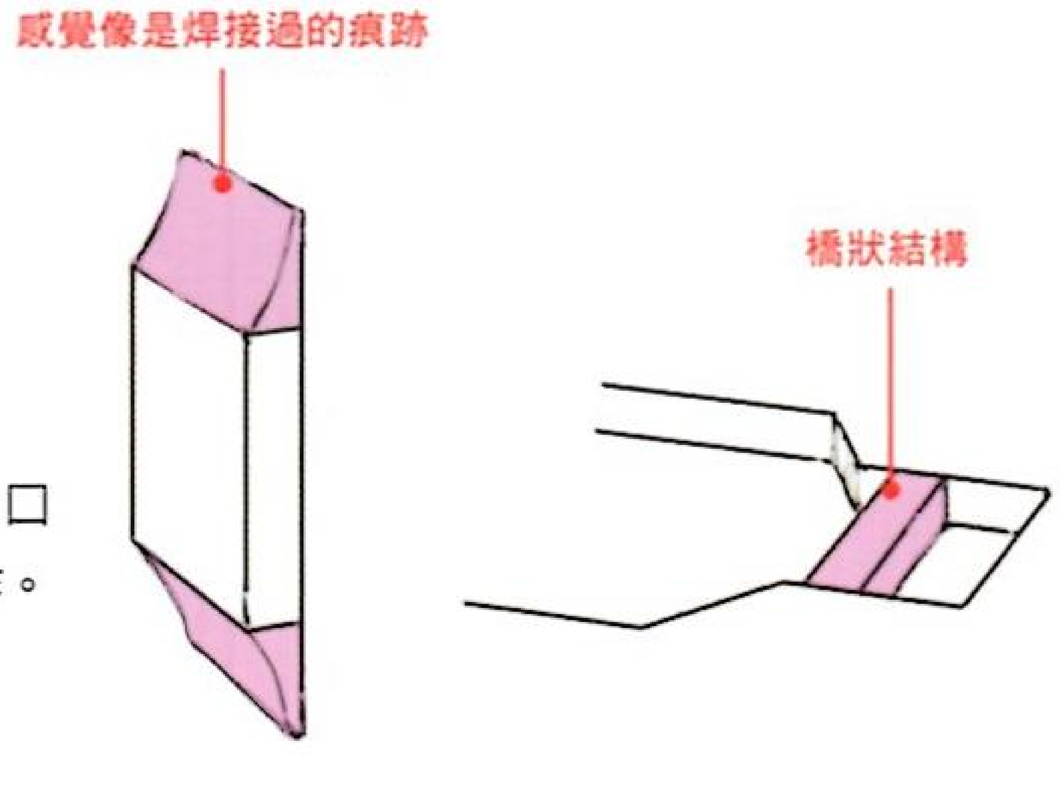
02 02



先整個填上補土，再針對要先製作的部分（這次要先做兩側）塑形，並暫時切掉多餘的補土。待補土硬化後，再填上新混合的補土，並進行下個部分的造形。製作平坦面時，除了可運用刮刀之外，也可像圖片一樣，選擇使用塑膠板輕輕壓平。

02 03

圖中的形狀同樣很難一口氣完成，建議分階段製作。



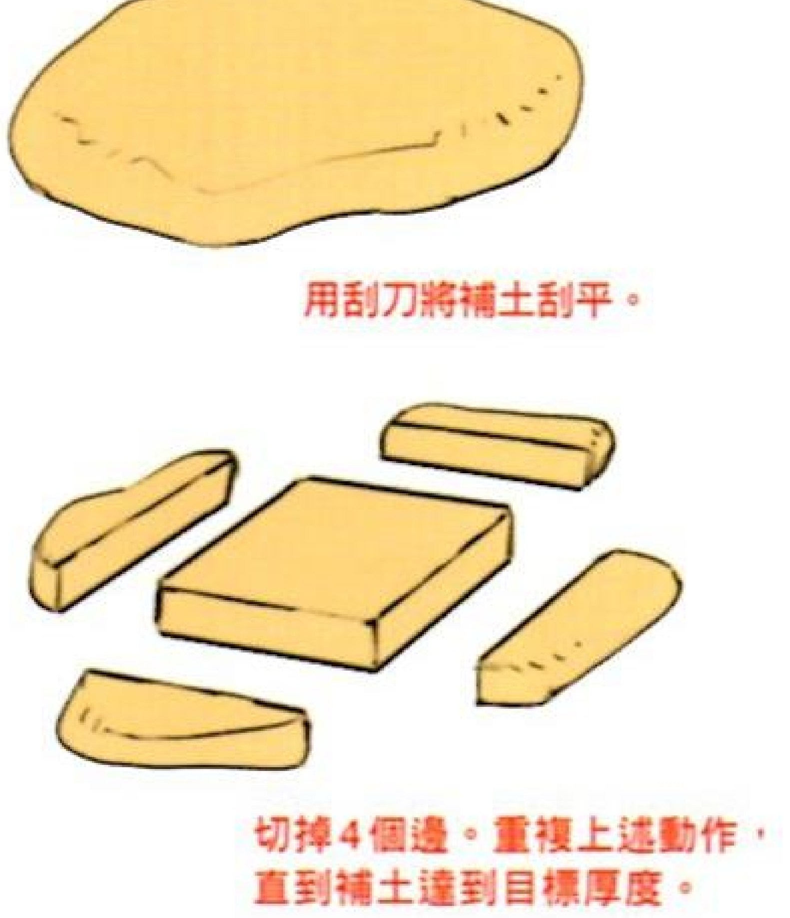
MG Ver.2.0 03 製作飾板細節

03 01



像這類薄薄的飾板細節，可說是最適合練習AB補土造形功力的形狀。

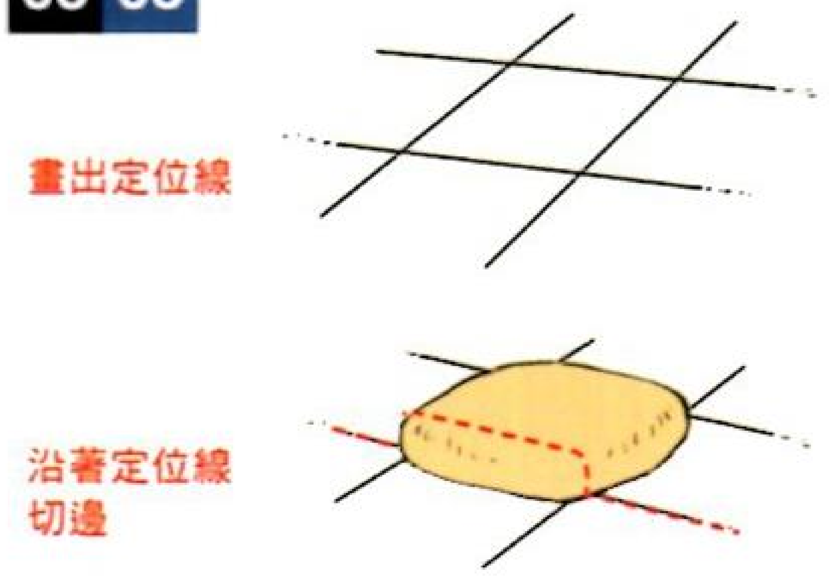
03 02



雖然必須先填上AB補土（SOFT 99），但如果直接鋪在表面較容易剝落，因此要事先挖洞或劃入刀痕。接著用抹刀或刮刀刮平補土，並用刀具切掉4個邊，除去多餘的部分。

若厚度較厚，必須再次刮薄，並仔細地整平表面。於抹刀或刮刀上塗點凡士林再作業，只要動作愈上手，表面甚至不用磨砂紙就能呈現平整光滑。

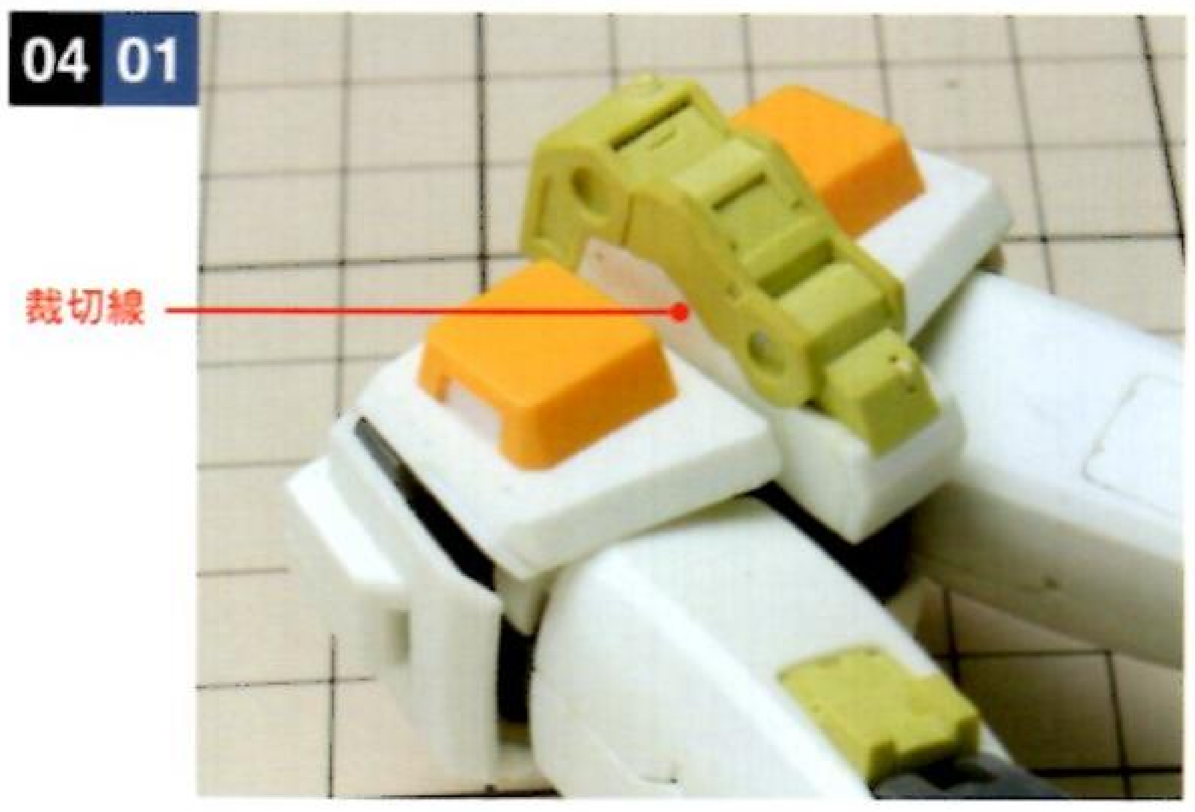
03 03



當我們要製作更精準的零件，或是要在數個位置加工相同的細節時，可以在零件表面用自動鉛筆畫出圖中的線條。還有一個訣竅，就是填上補土後要能夠看見線條（像是印刷用語中的對位標記），以便後續沿著定位線切割補土。

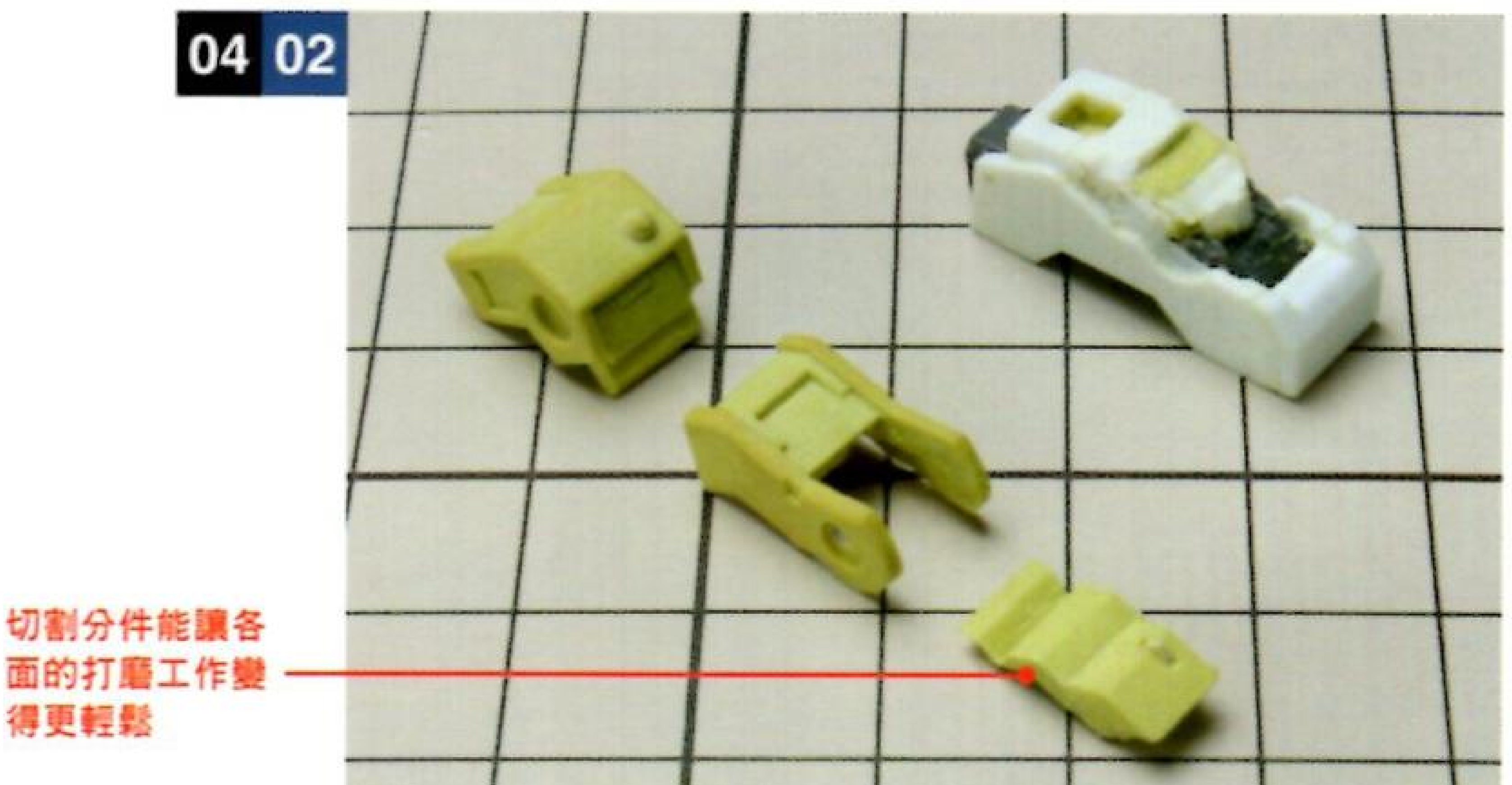
MG Ver.2.0 04 其他

04 01



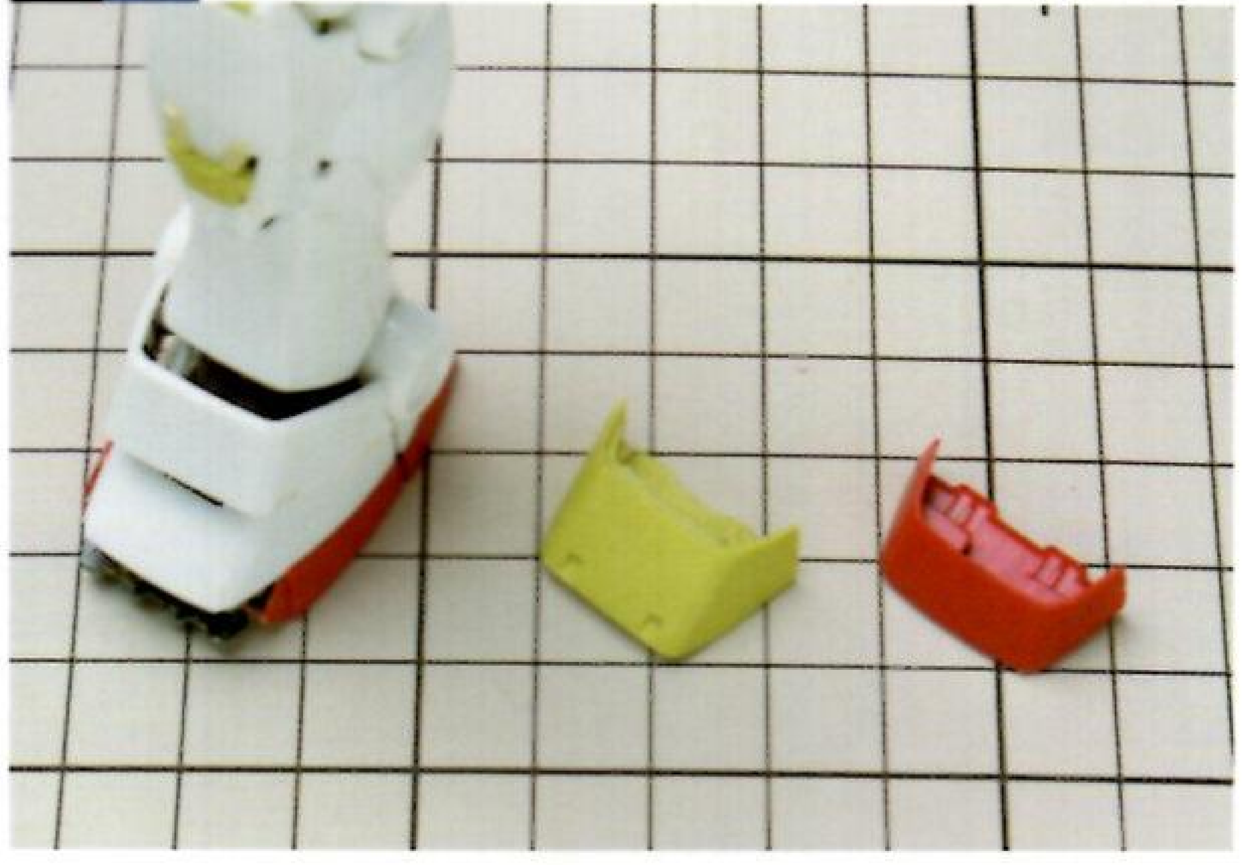
依照畫稿，製作後面的兜襠布。首先，保留要用來增加細節的底座，並切除兜襠布的其他部分。這條裁切線將會是接下來細節的形狀，因此務必謹慎地裁切及塑形。

04 02



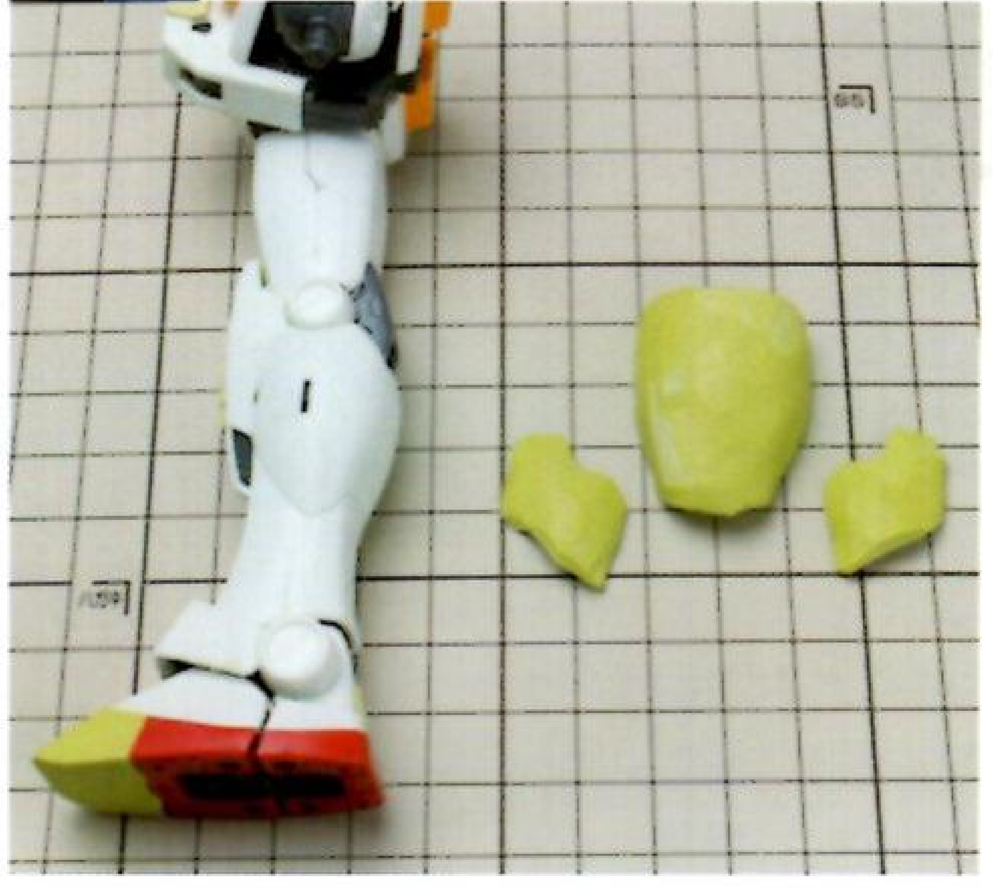
將零件分成上下件。這樣要處理每塊分件中間的凹槽與造形會比較輕鬆。硬化後，先挖鑿中間的凹槽，並填入新的AB補土（須在凹槽處塗抹凡士林，這樣才能取出補土），中間的部分另外塑形處理。分件後，就能拆卸下凹一截的部分，以砂紙打磨平整面。

04 03



針對腳尖部分，則是先用AB補土做出長度稍微加長的零件。由於腳尖是獨立零件，因此可以在安裝腳尖的位置填上補土後再塑形，如此一來就能隨時互換模型組零件或改造零件。

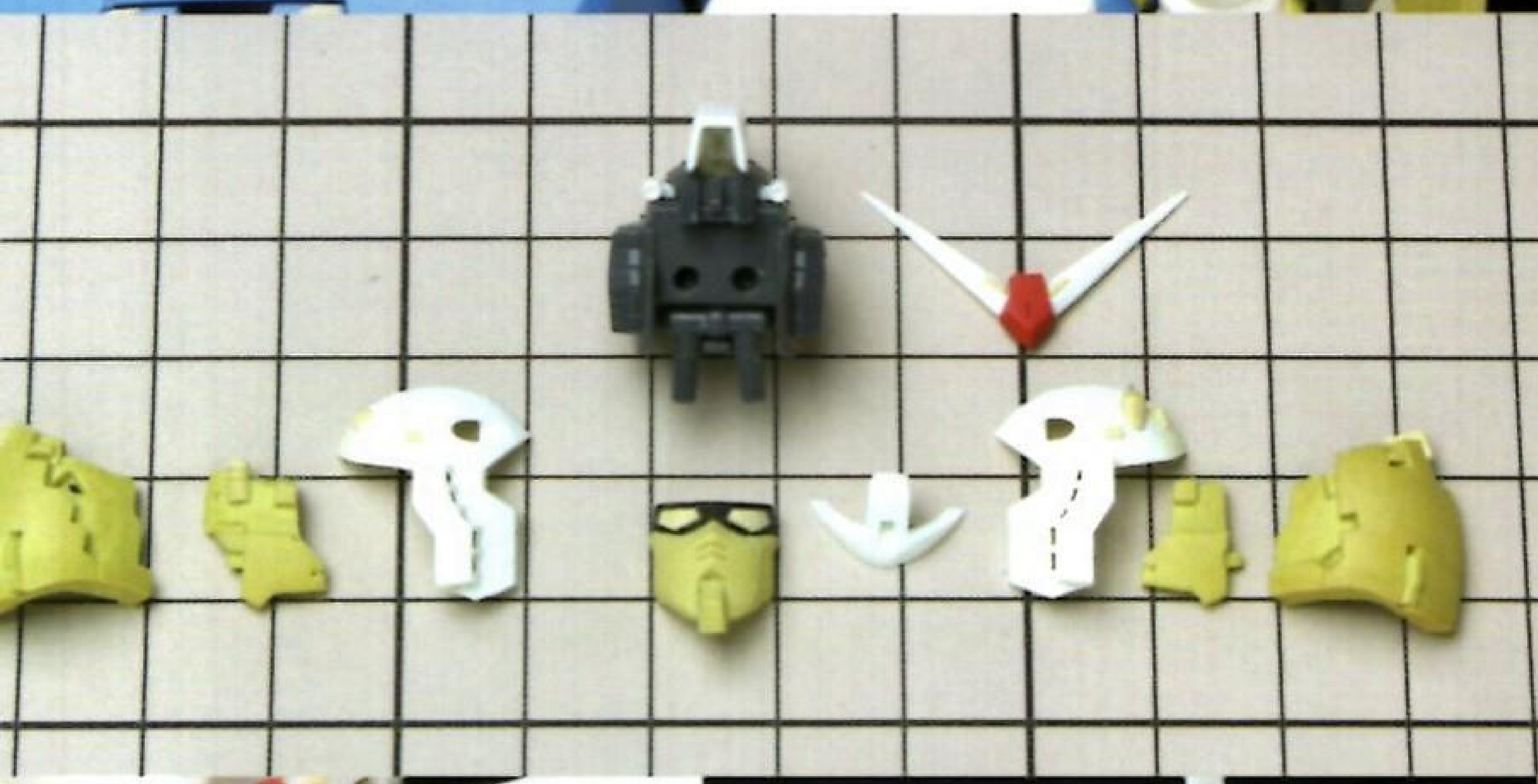
04 04



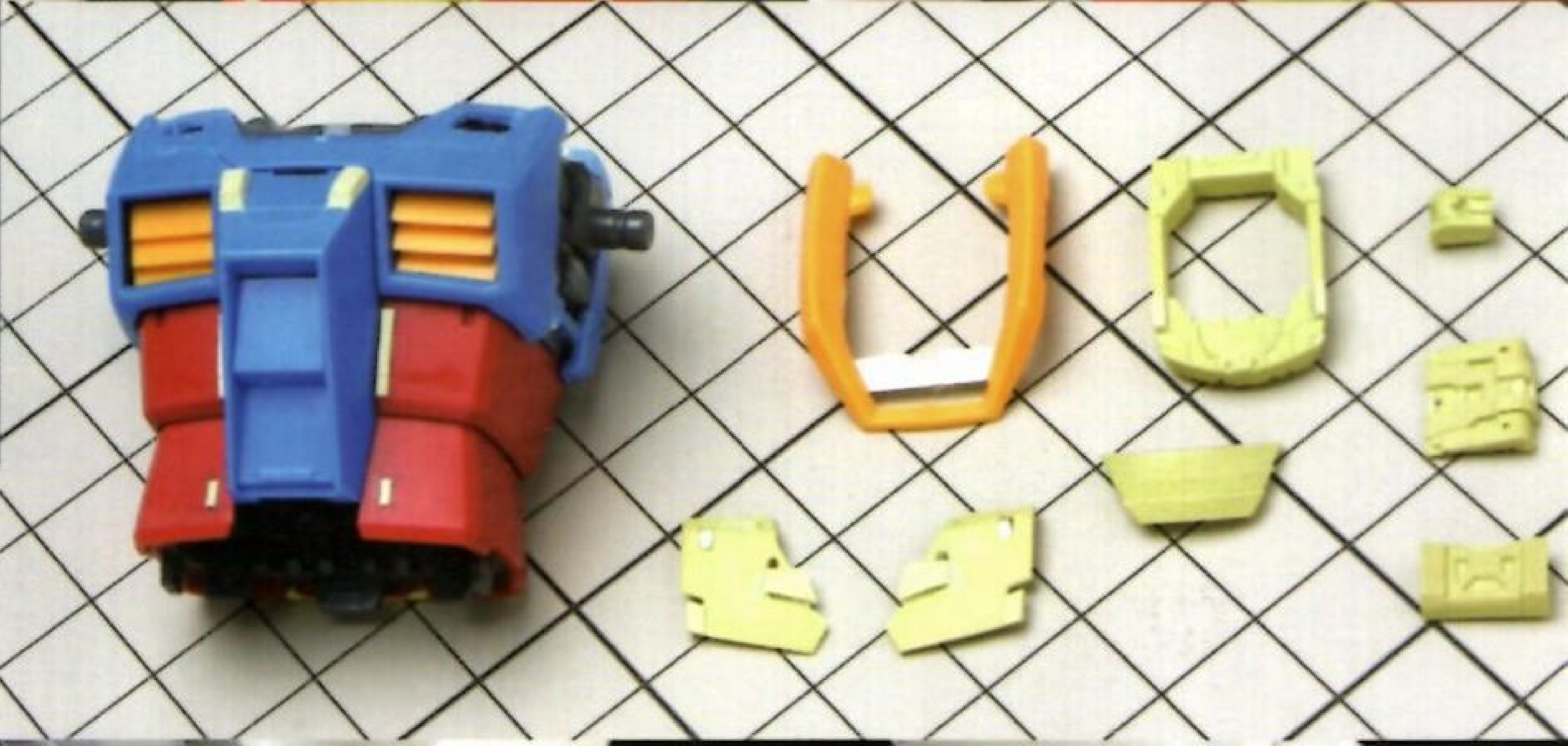
此外，小腿肚也要進行刻線，於是我也用AB補土做了量塊。鋼彈Ver.2.0的小腿形狀左右對稱，因此量塊能夠使用在雙腳上。

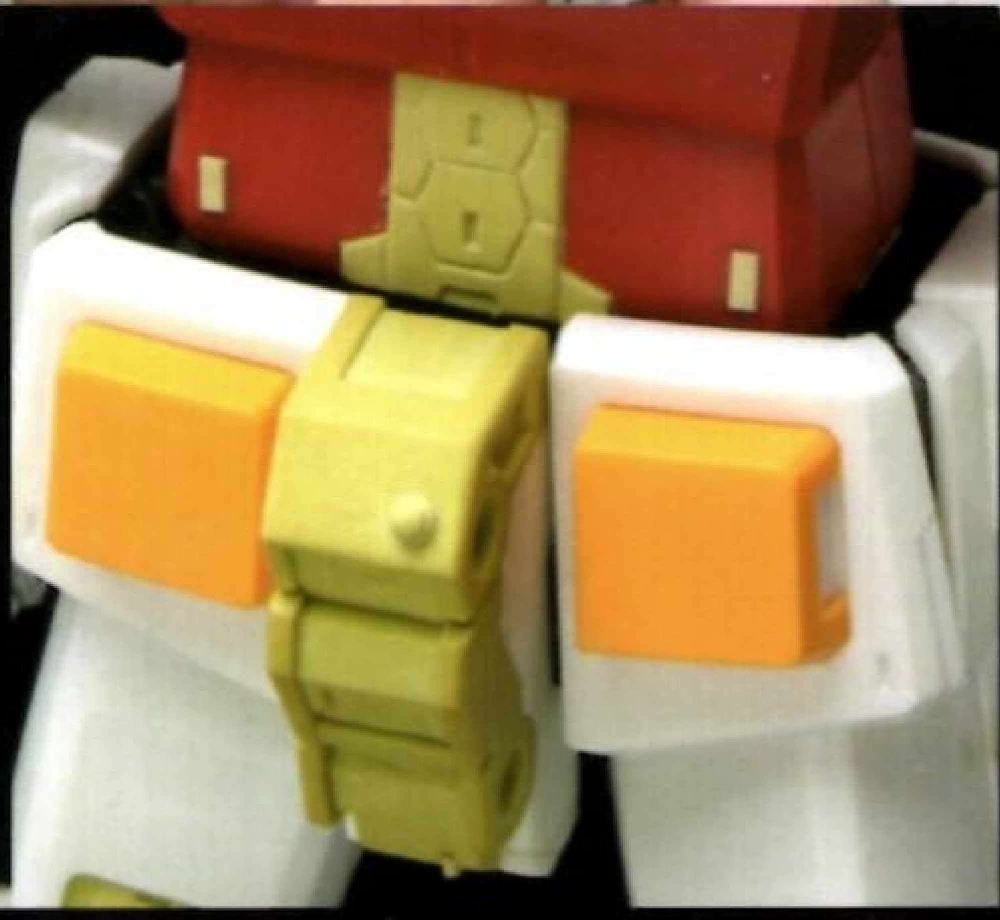
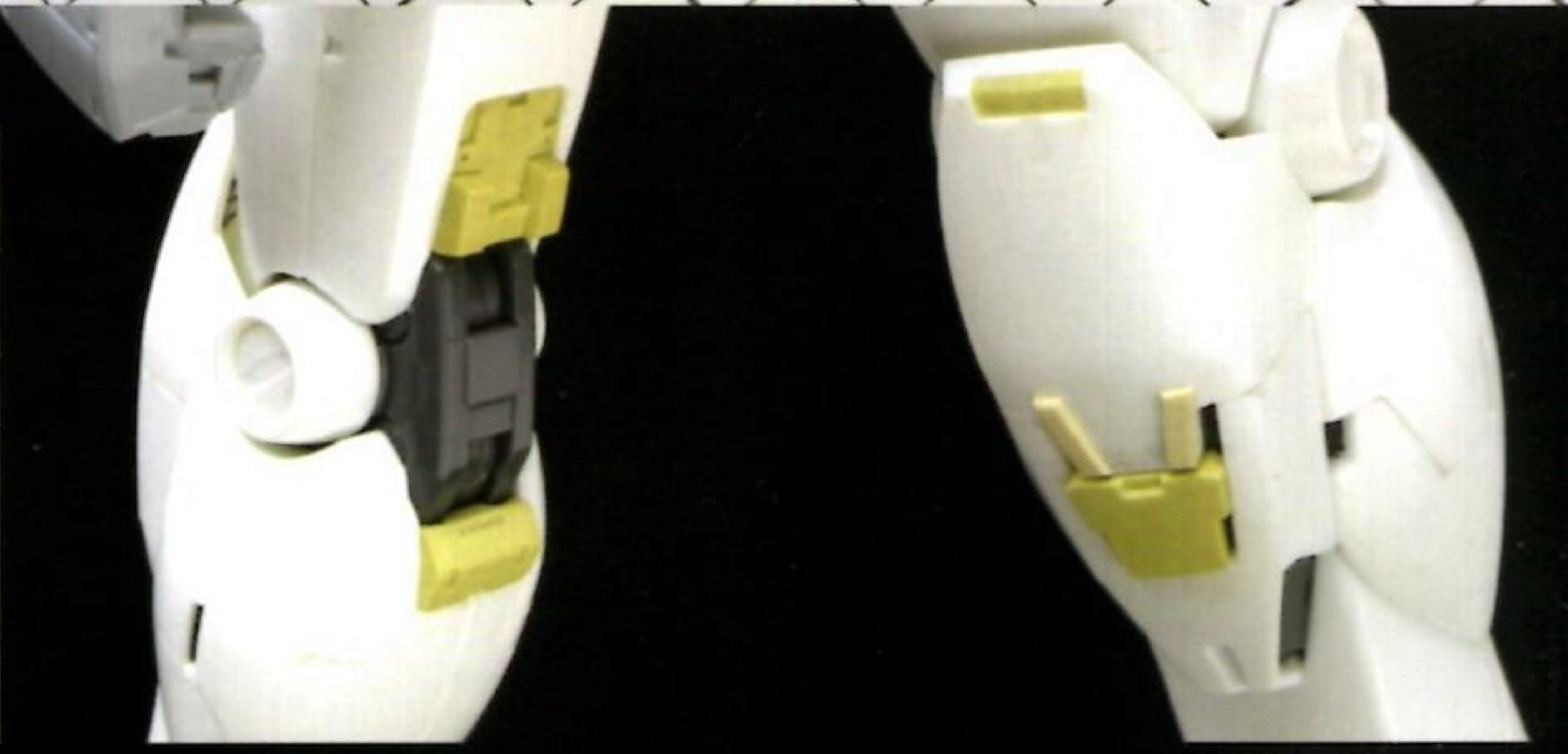








說明到這裡結束，雖然感覺最後有點走馬看花。不過，為了能夠比對手臂與腿部的改造前後差異，有些部分我只改造單邊（基於相同理由，未施加塗裝）。在鋼彈的世界觀裡，其實較少出現這類「細節過多」的表現，於是這次特別以AB補土的改造範例做設計。各位不妨也以本範例為參考，試著挑戰如何「卸下裝甲，露出內部結構」。




COLORRING 上色之樂

最後的單元，將利用未改造的「HGUC 1/144 RX-78-2 鋼彈 Ver. G30th」，施加多種塗裝手法，廣泛介紹各種範例。

將鋼彈製作成「獨一無二的模型」時，並不是非得要進行「改造」。就算沒有改變形狀，我們還是能透過不同的顏色，呈現出各式各樣的「鋼彈」。人們用眼睛觀察事物時，比起零件形狀的些微差異，不同的顏色反而更能吸引目光，甚至留下截然不同的印象。即使依照設定配色，只要稍微調整色調，或是利用入墨線、髒污等效果來強調立體感與老舊感，一樣能做出自己心目中理想的鋼彈。



■入墨線處理

素組並以鋼彈麥克筆入墨線的模型。本單元的範例，攝影機（眼部）的部分均使用模型組所附的貼紙。



■一般塗裝

鋼彈最常見的三色塗裝法。處理完接縫之後，再補上基本的鋼彈配色，調整整體的色彩飽和度。



■G3塗裝

其實就是仿照「RX-78-3 G-3鋼彈」的灰色塗裝。使用同一款灰色，調整濃淡施加塗裝，便能避免風格太過單調。





與其他1/144的模型組相比，G30th的機板線條較多（刻線），因此塗裝時，非常適合改變局部色調加以發揮。







■寫實配色風鋼彈

重現劇場版《機動戰士鋼彈II 哀戰士篇》海報上的鋼彈，搭配令人印象深刻的寫實配色風。

■分件塗裝

看起來很像標準的三色塗裝，但機板線條稍微改變色調，加重顏色呈現。分別以消光、亮澤、半亮澤手法分件塗裝其實蠻有趣。





FG色調樣本

開始塗裝千辛萬苦改造好的作品之前，建議各位先試塗一番。照片中是我以畫筆在「FG 1/144 RX-78-2鋼彈」的身體塗上鋼彈基本用色，確認正式塗裝時會呈現出什麼樣的色調表現。

塗裝／志条ユキマサ

■著者簡介



Kenichi Kusakari

草刈健一

19xx年生於東京都八丈島。曾任剛起步的動漫雜誌編輯，並在1982年的《ロマンアルバム アニメ・プラモ・マニュアル》動漫手冊（德間書店發行）中，正式晉身為模型製作者。在當時的鋼彈模型熱潮中，於月刊《Comic BomBom》（講談社）等雜誌發表鋼彈改造範例。目前仍以模型師、原型師身分活躍於業界。



Kyoshi Takigawa

瀧川虚至

以SB Creative發行的《MASTER ARCHIVE MOBILE SUIT》系列叢書為首，參與許多書籍插畫及模型設計的機甲設計師、插畫家。

MOBILE SUIT ARCHIVE GUNPLA MODELING MANUAL RX-78-2 GUNDAM

MOBILE SUIT ARCHIVE GUNPLA MODELING MANUAL
Copyright © 2017 Ga Graphic
All rights reserved.
Originally published in Japan by SB Creative Corp., Tokyo.
Chinese (in traditional character only) translation rights arranged with SB Creative Corp. through CREEK & RIVER Co., Ltd.
© SOTSU･SUNRISE

RX-78-2 鋼彈機體模型改造指南

模型製作／解説	草刈健一
顧問／設計插畫	瀧川虚至
解説插畫	シラユキー
塗裝	草刈健一
	志条ユキマサ
重點設計	大里 元
架構／撰寫	橋村 空 (GA Graphic)
攝影	佐藤 元 (GA Graphic)
	草刈健一 [製作中写真]
裝幀・設計	ハギハラシンイチ (number4graphics)
	河津潔範 (number4graphics)
編集	佐藤 元 (GA Graphic)
	村上 元 (GA Graphic)
監修	株式会社サンライズ

出版	楓樹林出版事業有限公司
地址	新北市板橋區信義路 163 巷 3 號 10 樓
郵政劃撥	19907596 楓書坊文化出版社
網址	www.maplebook.com.tw
電話	02-2957-6096
傳真	02-2957-6435
翻譯	蔡婷朱
責任編輯	江婉瑄
內文排版	楊亞容
總經銷	商流文化事業有限公司
地址	新北市中和區中正路 752 號 8 樓
網址	www.vdm.com.tw
電話	02-2228-8841
傳真	02-2228-6939
港澳經銷	泛華發行代理有限公司
定價	380 元
初版日期	2019 年 3 月

國家圖書館出版品預行編目資料

RX-78-2鋼彈機體模型改造指南 / 草刈健一製作；蔡婷朱翻譯. -- 初版. -- 新北市：楓樹林, 2019.03　面；　公分

ISBN 978-986-96915-9-8（平裝）

1. 玩具 2. 模型

479.8　　107023717



NT$ 380　　HK$ 119

創建自己的鋼彈改造計畫

© SOTSU · SUNRISE